№ 27. 40. Jahrgang. **Glückauf** Essen (Ruhr), 2. Juli 1904.

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift.

Abonnementspreis vierteljährlich:
bei Abholung in der Druckerei . . . . 5 ℳ.
bei Postbezug und durch den Buchhandel . . . . 6 „
unter Streifband für Deutschland, Österreich-Ungarn und Luxemburg 8 „
unter Streifband im Weltpostverein . . . . 9 „

Inserate:
die viermal gespaltene Nonp.-Zeile oder deren Raum 25 Pfg.
Näheres über die Inseratbedingungen bei wiederholter Aufnahme ergibt der auf Wunsch zur Verfügung stehende Tarif.

Einzelnummern werden nur in Ausnahmefällen abgegeben.

Inhalt:

Die bergmännischen Sprengarbeiten im Lichte der Unfallstatistik.

Von Gewerbeinspektor Dr. ing. Wilh. Denker, Gummersbach.

Die gewaltigen Kräfte, welche die Natur dem erfinderischen Menschengeist in der Gestalt der Sprengmittel zur Verfügung gestellt hat, betätigen sich leider nicht selten zur Unzeit und führen dann denjenigen, dessen Beruf es ist, mit ihrer Hülfe der Erdrinde mineralische Schätze zu entziehen, in Gefahren, die bei dem Mißverhältnis zwischen der frei werdenden Energie und der Widerstandskraft des menschlichen Körpers in der Regel schwerer, nicht selten tödlicher Art sind. Alle Kulturstaaten haben naturgemäß ein Interesse daran, Unfälle dieser Art, wenn man ihre gänzliche Verhütung auch von vornherein als aussichtslos nicht wird in Betracht ziehen können, so doch auf das geringste Maß eingeschränkt zu sehen, und haben aus diesem Grunde wohl allgemein verbindliche Sicherheitsvorschriften für die Ausführung der Sprengarbeiten erlassen. In Deutschland speziell ist die Handhabung der Gesteinssprengungen bereits seit langer Zeit durch Polizei-Verordnungen der Berg- oder, soweit deren Zuständigkeit nicht reichte, der Landespolizeibehörden geregelt worden. Seit dem Inkrafttreten des Unfallversicherungs-Gesetzes vom 6. Juni 1884, welches den Unfällen auch eine den Betriebsunternehmern direkt fühlbare pekuniärwirtschaftliche Bedeutung verlieh, haben auch verschiedene Berufsgenossenschaften, von der ihnen durch § 112 des Gesetzes eingeräumten Befugnis Gebrauch machend, die Gefahrlosigkeit der Sprengarbeiten in ihren Unfallverhütungs-Vorschriften zu sichern gesucht, wobei insbesondere die „Schießinstruktion der Steinbruchsberufsgenossenschaft vom $\frac{\text{30. Juni 1893}}{\text{11. Juni 1901}}$ zu erwähnen ist. Ohne Zweifel sind derartige Vorschriften wenigstens bei Anwendung der nötigen Vorsicht geeignet, eine gefahrlose Ausführung der Sprengarbeiten zu ermöglichen. Wenn letztere gleichwohl jährlich immer noch eine erhebliche Zahl von Opfern an Menschenleben oder doch an menschlicher Gesundheit verlangen, so fordert das, wenigstens in Deutschland mit seinen beachtenswerten Bestrebungen auf dem Gebiete der Unfallverhütung, mit gebieterischer Notwendigkeit zum Nachdenken darüber auf, wie derartigen Unfällen im weitergehendem Maße vorgebeugt

werden kann. Jeder über praktische Erfahrung verfügende Bergingenieur wird dabei allerdings ohne weiteres dem Mangel an Vorsicht bei dem Schießpersonal einen weitgehenden Anteil an den Unfällen einräumen müssen und als nächstes Hilfsmittel eine verschärfte sachgemäße Kontrolle empfehlen. Dabei darf es aber nicht sein Bewenden haben, man wird vielmehr von Zeit zu Zeit die Frage unbefangen und wissenschaftlich nachprüfen müssen, in wie weit nach dem derzeitigen Stande der Technik die Schaffung von Unfallmöglichkeiten überhaupt dem freien Willen des Arbeiters entzogen, d. h. das subjektive Element der persönlichen Vorsicht ausgeschaltet werden kann, und ob im übrigen neuere Erfahrungen dazu nötigen, an den bislang geltenden Sonderbestrebungen zur Verhütung von Unfällen Änderungen vorzunehmen, insbesondere, ob etwa bei gewissen Arbeitsverrichtungen eine auffallende Häufigkeit von Unfällen zu beobachten ist, welche weitergehende Schutzmaßnahmen gerade in besonderen Punkten erwünscht erscheinen läßt.

Untersuchungen der vorbezeichneten Art müssen sich auf eine sachgemäß bearbeitete Statistik stützen, welche einerseits den Umfang der Sprengunfälle, ihre vergleichsweise Ab- und Zunahme, andererseits aber auch ihre Ursachen ziffernmäßig festlegt. Leider ist eine solche in den meisten Kulturstaaten bislang ziemlich stiefmütterlich behandelt worden. Prozentuale Verhältnisziffern der bei Sprengarbeiten verunglückten zu der Gesamtzahl der beschäftigten Personen, wie sie auch jetzt schon mehrfach veröffentlicht werden, haben allerdings ihren Wert, indem sie für ein und dasselbe Land ein anschauliches Bild über die Bewegung der Unfallkurve bieten. Eine schärfere Beleuchtung der Unfallgefahr der Sprengarbeiten gestatten sie indessen nicht und sind auch als internationaler Vergleichsmaßstab kaum zu verwenden, weil sie ein wichtiges statistisches Moment, den Umfang der Sprengarbeiten nämlich, der keineswegs in einem direkten Verhältnis zu der Zahl der Arbeiter steht, sondern von den natürlichen Lager- urd Abbau-Verhältnissen der Mineralvorkommen wesentlich beeinflußt wird, nicht berücksichtigen. Wenn also z. B. in England von 1896 bis 1901 auf 1000 unter Tage beschäftigte Arbeiter 0,0463[1]) tödliche Verletzungen entfallen, in Preußen aber 0,11516[2]), also mehr als das Doppelte, so darf man daraus nicht ohne weiteres schließen, daß die Sprengarbeiten als solche in England mit größerer Gefahrlosigkeit ausgeführt werden als in Preußen. Der Grund dürfte vielmehr darin zu suchen sein, daß der englische Kohlenbergbau erheblich weniger Sprengarbeiten erfordert. Das Zahlenverhältnis ändert sich denn auch sehr zugunsten Preußens, wenn man lediglich den Erzbergbau berücksichtigt, welcher für die gleiche Zeitperiode auf 1000 Arbeiter in England 0,1935, in Preußen nur 0,1126 tödliche Verunglückungen bei Sprengarbeiten aufweist. Vergleicht man damit noch die nämlichen Ziffern für Frankreich[3]), die z. B. für das Jahr 1899 in Kohlengruben 0,06, in sonstigen Gruben 0,280 betrugen, so ergeben sich zwischen den verschiedenen Ländern solche Differenzen, daß man die Ziffern ohne eingehende Kenntnis der Verhältnisse überhaupt nicht zu vergleichsweisen Rückschlüssen über den Stand der Unfallverhütung und ebensowenig zu einem Spezialstudium der Gefahren der Sprengarbeiten verwerten kann. Jedenfalls haben sie für letzteres nur einen indirekten Wert, während man von einer eingehenden statistischen Klassifizierung aller Sprengunfälle nach begleitenden Umständen eine direkte scharfe Beleuchtung der Unfallgefahr erwarten darf. In Erkennung der großen Bedeutung, welche eine auf möglichst breiter, d. h. internationaler Basis angelegte Unfallstatistik für die Weiterentwicklung der Unfallverhütung bei Sprengarbeiten besitzt, hat auch der V. Internationale Kongreß für angewandte Chemie (Berlin, 2. bis 8. Juni 1903) zu dieser Frage Stellung genommen und am 8. Juni 1903 beschlossen, bei den Regierungen der Kulturstaaten anf eine einheitliche Behandlung dieser Materie hinzuwirken. Es scheint mir eine dankbare und zeitgemäße Aufgabe zu sein, das bislang vorliegende Spezialmaterial zusammenzustellen und dabei die bisherigen Anschauungen bezw. die Praxis bezüglich der Unfallverhütung einer kritischen Würdigung zu unterziehen.

Ein ziffernmäßig durchzuarbeitendes Material liegt zur Zeit nur in Deutschland und England vor. Die englische Unfallstatistik ist bezüglich der Sprengarbeiten als die nach technischen Gesichtspunkten am besten zergliederte zu bezeichnen und daher auch zu praktischen Rückschlüssen für die Unfallverhütung am meisten zu verwerten. Indessen scheint es mir angezeigt, auch das deutsche Material kurz anzuführen, welches im engen Anschluß an die deutsche Unfallversicherungs-Gesetzgebung die Gefahren bei der Verwendung von Sprengstoffen mehrfach in einer originellen Weise beleuchtet.

Deutsche Statistik. In Betracht kommt hiebei im wesentlichen die von dem Reichsversicherungsamt für die Jahre 1887 und 1897 bearbeitete Unfallstatistik. (Amtliche Nachrichten des Reichsversicherungsamts 1890, 1899, Beiheft und 1900, 3 Beihefte.) Sie begreift sämtliche in den genannten 2 Jahren erstmalig und zum Teil auch in der Zwischenzeit zur Entschädigung gelangten, bei der Fabrikation oder der Verwendung

[1]) Mines and quarries, General Statistics; London, Eyre & Spottiswoode.

[2]) Preußische Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen; Tödl. Verunglückungen beim preußischen Bergbau.

[3]) Statistique de l'industrie minerale en France et en Algérie. Paris, Imprimerie Nationale.

von Sprengstoffen entstandenen Unfälle in sich und betrachtet sie nach den verschiedensten statistischen Gesichtspunkten wirtschaftlicher und unfallverhütungstechnischer Art. Die Zählungseinheit ist hierbei lediglich die durch Betriebsunfall verletzte Person, wobei unter Betriebsunfall nach der Rechtsprechung des Reichsversicherungsamtes ein plötzliches, die Gesundheit und damit die Erwerbsfähigheit schädigendes Ereignis zu verstehen ist, welches sich im Betriebe ereignet hat, d. h. ursächlich auf den Betrieb zurückzuführen ist. Von den durch solche Betriebsereignisse verletzten Personen ist jede besonders aufgezählt; es ist deren Ziffer also nicht die Zahl der Unfallereignisse, da durch ein Unfallereignis zuweilen mehrere Personen verletzt werden. Im Sinne eines „Unfalls" gezählt sind im übrigen diejenigen Personen, für welche in jenen Jahren zum ersten Male eine Entschädigung festgestellt ist, nicht etwa diejenigen Personen, welche tatsächlich verletzt worden sind.[4])

In den nachfolgenden Übersichten sind die absoluten und Prozentzahlen sämtlicher in den Jahren 1887 und 1897 erstmalig zur Entschädigung gelangten Unfälle gegeben mit einer Kritik darüber, ob ihnen ein Verschulden der Arbeitgeber, der Verletzten selbst, beider zugleich, der Mitarbeiter oder anderer Personen oder endlich unvermeidliche Betriebsgefahr zugrunde gelegen hat. Die

Die Ursachen der Unfälle nach Betriebseinrichtungen und Vorgängen, bei welchen sich die Unfälle ereigneten.*)

1. Absolute Zahlen.

Gewerbe-, Bau- und Seeunfall-Versicherung insgesamt.

Betriebseinrichtungen und Vorgänge, bei welchen sich die Unfälle ereigneten.		(Zahl der Verletzten und getöteten Personen, für welche im Jahre 1897 zum ersten Male Entschädigungen festgestellt worden sind)															
		überhaupt	Ursachen der Unfälle														
			nicht ermittelt, nicht nachgewiesen	ermittelt und nachgewiesen													
				überhaupt	Mangelhafte Betriebseinrichtungen etc.	Fehlende od. ungenügende Schutzvorrichtungen	Fehlende od. ungenügende Anweisung etc.	Schuld des Arbeitgebers (Sp. 5—7)	Ungeschicklichkeit und Unachtsamkeit etc.	Nichtbenutzung oder Beseitigung vorhandener Schutzvorrichtungen	Handeln wider bestehende Vorschriften oder erhaltene Anweisung	Leichtsinn (Balgerei, Neckerei, Trunkenheit etc.)	Ungeeignete Kleidung (Flatternde Halstücher, Schürzen etc.)	Schuld des Arbeiters (Sp. 9—13)	Schuld des Arbeitgebers u. Arbeitnehmers zugleich	Schuld von Mitarbeitern oder anderen Personen	Unvermeidliche Betriebsgefahr	Sonstige Ursachen (höhere Gewalt, Zufälligkeit etc.)
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Sprengstoffe (Explosion v. Pulver Dynamit) (Herstellung, Transport und Anwendung)	1897	439	121	318	24	3	27	54	28	2	80	29	—	139	19	28	78	—
	1887	288	65	223	17	9	24	50	31	3	33	7	—	74	10	17	72	

2. Prozentzahlen.

Betriebseinrichtungen und Vorgänge, bei welchen sich die Unfälle ereigneten.		(Zahl der Verletzten und getöteten Personen, für welche im Jahre 1897 zum ersten Male Entschädigungen festgestellt worden sind)															
		Ursachen der Unfälle															
		nicht ermittelt, nicht nachgewiesen	ermittelt und nachgewiesen														
			überhaupt	Mangelhafte Betriebseinrichtungen etc.	Fehlende od. ungenügende Schutzvorrichtungen	Fehlende od. ungenügende Anweisung etc.	Schuld des Arbeitgebers (Sp. 4—6)	Ungeschicklichkeit und Unachtsamkeit etc.	Nichtbenutzung oder Beseitigung vorhandener Schutzvorrichtungen	Handeln wider bestehende Vorschriften oder erhaltene Anweisung	Leichtsinn (Balgerei, Neckerei, Trunkenheit etc.)	Ungeeignete Kleidung (Flatternde Halstücher, Schürzen etc.)	Schuld des Arbeiters (Sp. 8—12)	Schuld des Arbeitgebers u. Arbeitnehmers zugleich	Schuld von Mitarbeitern oder anderen Personen	Unvermeidliche Betriebsgefahr	Sonstige Ursachen (höhere Gewalt, Zufälligkeit etc.)
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Sprengstoffe (Explosion von Pulver, Dynamit)	1897	27,56	72,44	7,55	0,94	8,49	16,98	8,80	0,63	25,16	9,12	—	43,71	5,97	8,81	24,53	—
	1887	22,57	77,43	7,62	4,04	10,76	22,42	13,90	1,34	14,80	3,14	—	33,18	4,49	7,62	32,29	

Übersichten ergeben, daß die Unfallverhütung, soweit sie bei den Arbeitgebern beruht, in jenen 10 Jahren eine bemerkenswerte Förderung erfahren hat, daß ferner die sog. „unvermeidliche Betriebsgefahr" gleichfalls in Abnahme begriffen ist, während man des in dem persönlichen Verhalten der Arbeiter liegenden Unfallmomentes nicht Herr geworden ist.

Während ferner 1887 von sämtlichen erstmalig zur

[4]) Amtl. Nachr. d. Reichs-Versich.-Amts 1899, Beiheft S. 7.*

) Amtliche Nachrichten des Reichsversicherungsamtes 1900, 2. Beiheft, S. 10/11*.

Entschädigung gelangten Unfällen 1,80 pCt. durch Sprengstoffe verursacht wurden, waren dies im Jahre 1897 nur 0,98 pCt., wobei der Betrag für die laufenden Unfälle, also der Mittelwert sämtlicher Jahre bis 1897, 1,43 pCt ausmachte.[5]) Für die in erster Linie auf den Umgang mit Sprengstoffen angewiesenen Berufsgenossenschaften entfallen von 100 zu entschädigenden Unfällen auf Sprengstoffe:[6]) [7])

	Erstmalige Unfälle 1887	Erstmalige Unfälle 1897	Laufende zu entschädig. Unfälle, Mittelwert sämtl. Jahre bis 1897
b. d. Knappsch.-Berufs-Genossensch.	5,68	3,49	5,42
„ „ Steinbruchs- „	7,94	5,60	7,14
„ „ Ziegelei- „	—	0,37	0,24
„ „ Tiefbau- „	—	2,37	2,91
Berufs-Genossenschaft d. chemischen Industrie	6,17	4,57	4,48

Auch diese Ziffern lassen, wenn sie auch keinen schlüssigen Beweis darstellen, die Annahme gerechtfertigt erscheinen, daß die durch Sprengstoffe verursachten Unfälle infolge von Betriebsverbesserungen in Abnahme begriffen sind; ein direktes Bild über ihre prozentuale Ab- oder Zunahme mit Bezug auf die mit Sprengstoffen berufsmäßig in Berührung kommenden Arbeiter ist in der Unfallstatistik des Reichsversicherungsamtes nicht enthalten. Auch sind die zu Rückschlüssen zu verwertenden Zahlen nur 2 Jahren entnommen, was immerhin eine etwas schwache Basis sein dürfte, da ein zufällig schwer bezw. sehr leicht belastetes Jahr zu falschen Schlüssen führen könnte.

Die pekuniäre Unfallbelastung der Berufs-Genossenschaften durch Verunglückungen bei der Fabrikation und Verwendung von Sprengstoffen zeigt die folgende Übersicht.[8])

Nummer der Reihenfolge nach dem Prozentsatz der Unfallarten: neue Unfälle (Spalte 6 u. 7)	laufende Unfälle (Spalte 4 u. 5)	Betriebseinrichtungen und Vorgänge, bei welchen sich die Unfälle ereigneten	Zahl der Unfälle, die 1897 zu entschädigen waren: absolut	pCt.	für die im Jahre 1887 zum erstenmale Entschädigungen festgestellt worden sind: absolut	pCt.	1897 gezahlte Entschädigungen für die Unfälle in Spalte 4: absolut ℳ	pCt.	Nr. d. Reihenfolge nach der finanziellen Belastung für laufende Unfälle
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	10	Sprengstoffe, (Explosion von Pulver, Dynamit etc.)	3294	1,43	420	0,98	1 003 213,76	2,28	10

Die Betriebseinrichtungen und Vorgänge, bei welchen sich die Unfälle ereigneten, sind, abgesehen von einer Rubrik „Sonstiges“ in 13 Klassen eingeteilt, unter denen die Sprengstoffe an 11. bezw. 10 Stelle stehen.

Der einzelne durch Sprengstoffe herbeigeführte Unfall kostete, auf sämtliche laufenden Unfälle berechnet, an Entschädigung im Jahre 1897 durchschnittlich Berufs-Genossenschaften und Versicherungsanstalten zusammen 305,76 ℳ[9]) und im einzelnen der Knappschafts-Berufs-Genossenschaft 352,24 ℳ, Steinbruchs-Berufs-Genossenschaft 243,80 ℳ, Tiefbau-Berufs-Genossenschaft 274,16 ℳ, Ziegelei-Berufs-Genossenschaft 277,77 ℳ, Berufs-Genossenschaft für chemische Industrie 325,06 ℳ.

Von je 100 ℳ der laufenden Entschädigungs-Beträge entfielen auf Unfälle, welche sich bei der Anfertigung oder Handhabung von Sprengstoffen ereigneten, im Mittel bei sämtlichen Berufs-Genossenschaften und Versicherungsanstalten 2,28 ℳ und im einzelnen bei der Knappschafts-Berufs-Genossenschaft 7,41 ℳ, Steinbruchs-Berufs-Genossenschaft 9,57 ℳ, Tiefbau-Berufs-Genossenschaft 4,11 ℳ, Ziegelei-Berufs-Genossenschaft 0,40 ℳ, Berufs-Genossenschaft für die chemische Industrie 6,99 ℳ.[10])

Die bei weitem größten Opfer an Entschädigungen für Unfälle bei der Handhabung von Sprengstoffen hat demnach die Steinbruchs-Berufs-Genossenschaft aufzubringen, obwohl die Entschädigungssumme für den einzelnen Unfall erheblich hinter derjenigen bei der Knappschafts-Berufs-Genossenschaft zurückbleibt, was wahrscheinlich in den höheren von letzterer gezahlten Löhnen seine Erklärung findet. Eine ziffernmäßige Klassifizierung der bei Sprengarbeiten vorgekommenen Unfälle nach Ursache und begleitenden Umständen ist in der Statistik des Reichsversicherungsamtes für das Jahr 1887 und 1897 nicht enthalten. Nur aus dem begleitenden Text (A. N. 1890 S. 382 und 1900, 3. Beiheft S. 224 ff.), kann man Gesichtspunkte für die Unfallverhütung gewinnen und mit einigem Zeitaufwand die nachstehende ziffernmäßige Übersicht aufstellen.

[5]) Amtl. Nachr. d. Reichs-Versich.-Amts 1900, 2. Beih., S. 26* 28*.
[6]) „ „ „ „ 1900, 3. Beih., S. 470.
[7]) „ „ „ „ 1900, 2. Beih., S. 181, 183.
[9]) „ „ „ „ 1900, 2. Beih. S. 186—188.

[8]) Amtl. Nachr. d. Reichs-Vers.-Amts 1900, 2. Beih. S. 26*.
[10]) „ „ „ „ 1900, 2. Beih. S. 180.

Von sämtlichen in den Jahren 1887 und 1897 erstmalig entschädigten Unfällen, (Gewerbe-, Bau- und Seeunfallversicherung) ereigneten sich beim Transport, der Verwendung (und Herstellung) von Sprengstoffen:

Lfd. Nr.	bei nachbenannten Vorgängen	in absoluten Zahlen 1887: Verletzungen überhaupt	darunter Todesfälle	in Prozent-Zahlen 1887: Verletzungen überhaupt	darunter Todesfälle	in absoluten Zahlen 1897: Verletzungen überhaupt	darunter Todesfälle	in Prozent-Zahlen 1897: Verletzungen überhaupt	darunter Todesfälle
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Aufbewahrung	11	6	4,54	2,45	2	2	0,51	0,51
2	Transport	10	4	4,13	1,65	6	4	1,53	1,02
3	Vorbereitung von Dynamitpatronen . .	8	2	3,31	0,83	5	2	1,28	0,51
4	Besetzen	65	15	26,86	6,20	71	6	18,16	1,53
5	Abfeuern . . . . (Früh- u. Spätzündungen, Sprengstücke)	93	32	38,43	13,22	183	49	46,80	12,53
6	Entfernung von Versagern	32	5	13,22	2,07	39	3	9,97	0,77
7	Bohren von Löchern	13	2	5,37	0,83	26	3	6,65	0,77
	(Anbohren nicht losgegangener Schüsse und Weiterbohren in solchen)	17	4	7,02	1,66	30	3	7,67	0,77
8	Aufräumen gesprengter Massen . . .	4	2	1,65	0,83	4	—	1,02	—
9	Verbotswidriges Schießen	4	1	1,65	0,41	5	—	1,28	—
10	Verschiedenes	2	1	0,83	0,41	50	18	12,79	4,59
	Insgesamt bei der Verwendung	242	70	99,99	28,90	391	87	99,99	22,23
	„ „ „ Fabrikation	46	16	—	—	48	24	—	—
	Ueberhaupt	288	86	—	—	439	111	—	—

*) A. N. des R. V. A. 1900, 3. Beiheft, S. 224—228.

Die Tabelle enthält unter „Verschiedenes“ auch mehrere Unfälle, die nicht auf Rechnung der Sprengarbeiten zu setzen sind, sondern sich bei den verschiedensten Arbeitsverrichtungen, wie Geschoßsuchen, Böllerschießen, Kesselheizen und dergl. ereigneten. Eine genaue Abgrenzung der Ziffern auf Sprengarbeiten allein war indessen nicht ausführbar; die Prozentzahlen für letztere würden sich bei einem solchen Verfahren naturgemäß etwas erhöhen.

Wertvoller ist die folgende, der Monatszeitschrift der Steinbruchs-Berufs-Genossenschaft 1897, S. 115 entnommene Statistik. Sie ist seiner Zeit von der Steinbruchs-Berufs-Genossenschaft aufgestellt worden, um zu ermitteln, ob in der Verwendung von losem Pulver, im Gegensatz zu solchem in Patronenform, ein besonderes Gefahrenmoment zu erblicken sei. Da die beim Schießen mit Patronen entstandenen Unfälle sich nicht auf Pulver allein beschränken, sondern auch andere Sprengstoffe berücksichtigen, auf welche vermutlich sogar der größere Teil der Unfälle in Spalte 4 entfallen dürfte — in Steinbrüchen wird eben relativ selten mit Pulver in Patronenform geschossen — so kann die Statistik für jene Fragestellung, die seiner Zeit von der Steinbruchs-Berufs-Genossenschaft verneint wurde, streng genommen, kaum verwendet werden. Indessen ist die Übersicht wertvoll durch die Spezialisierung der Unfallursachen, insbesondere, wenn sie in Spalte 6 durch Prozentzahlen ergänzt wird, wie dies geschehen ist.

Von den 1885 bis 1897 seitens der Steinbruchs-Berufs-Genossenschaft entschädigten 787 Unfällen bei Sprengarbeiten entfallen: *)

Lfd. Nr.	Auf die nachbenannten Ursachen bezw. Vorgänge	Beim Schießen mit losem Pulver	Beim Schießen mit Patronen (Pulver, Dynamit etc.)	Insgesamt in absoluten Zahlen	Insgesamt in Prozent-Zahlen
1	2	3	4	5	6
1	Unvorsichtiges Umgehen mit Sprengstoffen	38	36	74	9,40
2	Explosion beim Laden und Besetzen	132	47	204 { 179	25,92 { 22,74
3	Nochmaliges Besetzen eines Bohrloches	20	5	25	3,18
4	Vorzeitige Explosion des Schusses	50	27	77	9,78
5	Verspätetete Explosion bei Untersuchung des Schusses	13	3	16	2,03
6	Ausbohren von Schüssen	92	53	145	18,42
7	Explosion von Versagern beim Zerschlagen von Steinen etc. . . .	4	28	32	4,07
8	Ungenügende Deckung gegen Sprengstücke	114	66	230 { 180	29,22 { 22,87
9	Vorzeitiges Verlassen der Deckung	34	16	50	6,35
10	Sonstige Ursachen	1	8	9	1,14
	Insgesamt	498	289	787	99,98

*) Monatsschrift der Steinbruchs-Berufs-Genossenschaft, 1897, Seite 115.

Englische Statistik.

Wenn demnach das in Deutschland vorliegende statistische Material wohl einen interessanten Einblick in die wirtschaftliche Bedeutung der bei Sprengarbeiten vorgekommenen Unfälle gestattet, dagegen nur in beschränkter Weise ihre näheren Ursachen und begleitenden Umstände erkennen läßt, kann die englische Statistik dank ihrer erheblich vollkommeneren systematischen Zergliederung nach den letztgenannten Gesichtspunkten für das technische Spezialstudium der Unfallgefahr der Sprengarbeiten weit besser nutzbar gemacht werden. Sie liegt in zwei Quellen vor, nämlich einesteils in den

Jahresberichten der Inspectors of Explosives[11]) und andererseits in denjenigen der dreizehn Inspectors of Mines[12]), welch letztere seit 1896 zu einer systematischen Jahres-Total-Statistik[13]) verarbeitet werden. Die erstgenannten Berichte beziehen sich in erster Linie auf den eigentlichen Wirkungskreis der Sprengstoff-Inspektoren, die Überwachung der Fabrikation, des Handels und Verkehrs mit Sprengstoffen und dergleichen, berücksichtigen im übrigen zwar auch Unfälle bei Sprengarbeiten, indessen bis zum Jahre 1900 solche, welche mit Schwarzpulver entstanden, entweder gar nicht oder nur in sehr lückenhafter Weise. Erst neuerdings[14]) ist dies der Fall, wodurch in den neuesten Jahresberichten ein auch hinsichtlich der Unfälle bei Sprengarbeiten ungemein reichhaltiges und gut zergliedertes statistisches Material geschaffen wird. Da mir indessen nur zwei diesem neuen Gesichtspunkte Rechnung tragende Berichte (1901, 1902) vorlagen, so zog ich es vor, meinen Betrachtungen die bis jetzt vorliegenden sechs Jahresstatistiken betr. Bergwerke und Steinbrüche zugrunde zu legen, die eine vollständige Übersicht sämtlicher von 1896—1901 in England bei Sprengarbeiten in Bergwerken und Steinbrüchen vorgekommenen Unfälle enthalten. Nach den englischen Vorschriften muß jeder Unfall gemeldet werden, der durch irgend einen Sprengstoff verursacht ist, abgesehen von seinen mehr oder weniger schweren Folgen[15]). Man darf daher voraussetzen, daß die Statistik jeden in der genannten Zeitperiode in englischen Bergwerken oder Steinbrüchen vorgekommenen Unfall enthält. Dabei werden nicht nur die Unfallereignisse als solche, sondern auch die Zahl der verletzten bezw. getöteten Personen registriert. Das Material ist im übrigen nach zwei Gesichtspunkten eingehend klassifiziert, nämlich nach der Art der verwendeten Sprengstoffe und zweitens nach den Ursachen bezw. Vorgängen, durch welche, bezw. bei welchen sich die Unfälle ereigneten. Die Summen der den einzelnen Jahresstatistiken entnommenen Ziffern sind sowohl in absoluten als auch in Prozentzahlen in den folgenden beiden Übersichten enthalten.

[11]) Annual Reports of H. M. Inspectors of Explosives, London, Eyre & Spottiswoode.
[12]) Annual Reports of H. M. Inspektors of Mines, London, Eyre & Spottiswoode.
[13]) Mines & Quarries, General Reports and Statistics, London, Eyre & Spottiswoode.
[14]) 26. Annual Report of H. M. Inspectors of Explosives for the Year 1901 S. 28.

[15]) Mines & Quarries, 2. Annual Reports 1897, S. 39.

Lfd. Nr.	In England entfielen in den Jahren 1896—1901 auf die nachbenannten Sprengstoffe	Beim Bergwerksbetrieb jeder Art						
		in absoluten Zahlen			in Prozentzahlen			
		Unfallereignisse	Verletzte Personen überhaupt	Verletzte Personen davon getötet	Unfallereignisse	Verletzte Personen überhaupt	Verletzte Personen davon getötet	Todesfälle unter 100 Verletzungen
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Sprengpulver	942	1080	95	66,01	64,83	5,70	8,80
2	„ und Dynamit	1	1	—	0,07	0,06	—	—
3	Nitroglyzerinhaltige Sprengstoffe	284	354	51	19,90	21,25	3,06	14,41
4	Ammonsalpetersprengstoffe	136	158	21	9,52	9,48	1,26	13,29
5	Nitrozellulose-Sprengstoffe	4	6	1	0,28	0,36	0,06	16,67
6	Sprengkapseln	57	64	—	3,99	3,84	—	—
7	Sicherheitszündschnur	1	1	—	0,07	0,06	—	—
8	Unbestimmt	2	2	1	0,14	0,12	0,06	50,00
	Insgesamt	1427	1666	169	100,00	100,00	10,14	—
	Auf 1000 unter Tage beschäftigte Arbeiter entfielen im Durchschnitt der Jahre 1896 bis 1901	—	—	—	—	0,4558	0,0463	—

Lfd. Nr.	In England entfielen in den Jahren 1896—1901 auf die nachbenannten Sprengstoffe	Beim Betrieb von Steinbrüchen						
		in absoluten Zahlen			in Prozentzahlen			
		Unfallereignisse	Verletzte Personen überhaupt	Verletzte Personen davon getötet	Unfallereignisse	Verletzte Personen überhaupt	Verletzte Personen davon getötet	Todesfälle unter 100 Verletzungen
10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	Sprengpulver	369	453	41	73,21	73,06	6,62	9,05
2	„ und Dynamit	4	7	2	0,79	1,13	0,32	28,57
3	Nitroglyzerinhaltige Sprengstoffe	116	145	25	23,02	23,39	4,03	17,24
4	Ammonsalpetersprengstoffe	7	7	—	1,39	1,13	—	—
5	Nitrozellulose-Sprengstoffe	3	3	1	0,60	0,48	0,16	33,33
6	Sprengkapseln	5	5	—	0,99	0,81	—	—
7	Sicherheitszündschnur	—	—	—	—	—	—	—
8	Unbestimmt	—	—	—	—	—	—	—
	Insgesamt	504	620	69	100,00	100,00	11,13	—
	Auf 1000 innerhalb der Steinbrüche beschäftigte Arbeiter entfielen im Durchschnitt der Jahre 1896—1901	—	—	—	—	1,7167	0,1896	—

Lfd. Nr.	In England entfielen in den Jahren 1896—1901 auf die nachbenannten Ursachen bezw. Vorgänge	Beim Bergwerksbetrieb jeder Art: in absoluten Zahlen: Unfallereignisse	verletzte Personen: überhaupt	verletzte Personen: davon getötet	in Prozentzahlen: Unfallereignisse	verletzte Personen: überhaupt	verletzte Personen: davon getötet	Todesfälle unter 100 Verletzungen
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Transport	75	79	6	5,26	4,74	0,36	7,60
2	Behandlung vor dem Laden	7	7	1	0,49	0,42	0,06	14,29
3	Auftauen	2	3	—	0,14	0,18	—	—
4	Beim Laden und Besetzen: glimmende Feuerreste	2	4	1	0,14	0,24	0,06	25,00
5	Beim Laden und Besetzen: Funken	140	175	10	9,81	10,51	0,60	5,71
6	Beim Laden und Besetzen: Gebrauch von eisernem Gezähe	(323) 19	(425) 22	(49) 4	(22,63) 1,33	(25,52) 1,32	(2,94) 0,24	(11,53) 18,18
7	Beim Laden und Besetzen: Gebrauch von Kupfer-, Messing- und Holzgezähe	153	214	33	10,72	12,85	1,98	15,42
8	Beim Laden und Besetzen: auf sonstige Weise	9	10	1	0,63	0,60	0,06	10,00
9	Frühzündung: bei Verwendung von Halm und Schwedel (Raketen)	109	115	12	7,64	6,90	0,72	10,43
10	Frühzündung: bei Verwendung von Sicherheitszündschnur	(156) 34	(170) 42	(23) 6	(10,93) 2,38	(10,20) 2,52	(1,38) 0 36	(13,53) 14,29
11	Frühzündung: bei Verwendung von elektrischer Zündung	9	9	5	0,63	0,54	0,30	55,55
12	Frühzündung: auf sonstige Weise	4	4	—	0,28	0,24	—	—
13	Spätzündungen	126	142	10	8,83	8,52	0,60	7,04
14	Beseitigung von Versagern	42	52	7	2,94	3,12	0,42	13,46
15	Gewaltsame Berührung nicht explodierter Sprengstoffe im Gestein oder Gerölle	35	48	6	2,45	2,88	0,36	12,50
16	Umherfliegende Sprengstücke	270	280	20	18,92	16,81	1,20	7,14
17	Verschiedenes oder unaufgeklärt	391	460	47	27,40	27,61	2,82	10,22
	Insgesamt	1427	1666	169	100,00	100,00	10,14	—

Lfd. Nr.	In England entfielen in den Jahren 1896—1901 auf die nachbenannten Ursachen bezw. Vorgänge	Beim Betrieb von Steinbrüchen: in absoluten Zahlen: Unfallereignisse	verletzte Personen: überhaupt	verletzte Personen: davon getötet	in Prozentzahlen: Unfallereignisse	verletzte Personen: überhaupt	verletzte Personen: davon getötet	Todesfälle unter 100 Verletzungen
10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	Transport	2	2	—	0,40	0,32	—	—
2	Behandlung vor dem Laden	—	—	—	—	—	—	—
3	Auftauen	3	3	—	0,59	0,48	—	—
4	Beim Laden und Besetzen: glimmende Feuerreste	34	49	2	6,75	7,90	0,32	4,08
5	Beim Laden und Besetzen: Funken	25	28	2	4,96	4,52	0,32	7,14
6	Beim Laden und Besetzen: Gebrauch von eisernem Gezähe	(153) 31	(201) 40	(28) 8	(30,36) 6,15	(32,42) 6,45	(4,51) 1,29	(13 93) 20,00
7	Beim Laden und Besetzen: Gebrauch von Kupfer-, Messing- und Holzgezähe	54	72	14	10,71	11.61	2 26	19,44
8	Beim Laden und Besetzen: auf sonstige Weise	9	12	2	1,79	1,94	0,32	16,67
9	Frühzündung: bei Verwendung von Halm und Schwedel (Raketen)	8	8	1	1,59	1,29	0,16	12,50
10	Frühzündung: bei Verwendung von Sicherheitszündschnur	(36) 27	(38) 29	(4) 3	(7,15) 5,36	(6,13) 4,68	(0,64) 0,48	(10,53) 10,34
11	Frühzündung: bei Verwendung von elektrischer Zündung	1	1	—	0,20	0,16	—	—
12	Frühzündung: auf sontige Weise	—	—	—	—	—	—	.
13	Spätzündungen	32	35	2	6,35	5,65	0,32	5,71
14	Beseitigung von Versagern	59	87	3	11,71	14,03	0,48	3,45
15	Gewaltsame Berührung nicht explodierter Sprengstoffe im Gestein oder Gerölle	14	17	2	2,78	2,74	0,32	11,76
16	Umherfliegende Sprengstücke	139	162	23	27,58	26,13	3,71	14,20
17	Verschiedenes oder unaufgeklärt	66	75	7	13,09	12,10	1,15	9,33
	Insgesamt	504	620	69	100,00	100,00	11,13	—

Vergleichsweise, Gefährlichkeit der verschiedenen Sprengstoffe.

Die erste der beiden Tabellen läßt erkennen, daß in England bei weitem die größte Zahl von Sprengunfällen bei der Verwendung von Schwarzpulver eingetreten ist, nämlich in Bergwerken 66,01 % und in Steinbrüchen 73,21 %, wobei die Zahl der tödlichen Unfälle mehr als 50 % aller Todesfälle ausmachte. Diese Ziffern stellen indessen keineswegs ohne weiteres einen Beweis dar für eine höhere Gefährlichkeit des Sprengpulvers

da eine erhöhte Unfallziffer für einen Sprengstoff sich bei sonst gleicher Gefährlichkeit ebensowohl als die naturgemäße Folge seiner prozentual gesteigerten Verbrauchsmengen ergeben muß. Über letztere liegen Ziffern in der englischen Statistik leider nicht vor, wenngleich aus verschiedenen Lokalberichten (Annual Reports of Mr. Martin, I. of M. 1899, Mr. Stokes 1900) geschlossen werden kann, daß ungefähr die Hälfte der verwendeten Sprengstoffe aus Sprengpulver bestand. Ist letztere Annahme allgemein zutreffend, so würde die Verwendung des Schwarzpulvers eine größere Zahl von Unfällen mit sich bringen.

F. v. Rziha [16]) hat im Jahre 1896 an der Hand der preußischen Unfallstatistik der tödlichen Verunglückungen beim preußischen Erzbergbau den Nachweis zu erbringen versucht, „daß das Dynamit absolut nicht gefährlicher sei als das alte Schwarzpulver.“ Er unterscheidet dabei eine „Zeit des Schwarzpulvers“ von 1867—1870 und eine „Zeit des Dynamits“ von 1870 an nnd gründet seinen Rückschluß darauf, daß von 1867 bis 1869 — also in einem Zeitabschnitt von nur 3 Jahren! — auf 1000 Arbeiter 0,130, von 1870—1894 aber nur 0,110 tödliche Verunglückungen entfielen, sowie daß endlich seit 1890—1894 eine auffällige Verminderung der Tötungen, nämlich im Mittel nur 0,067 auf 1000 Arbeiter, eingetreten ist. Diese Schlußfolgerungen dürften sich indessen nicht aufrecht erhalten lassen, da einerseits die Zahlen der Jahre 1894—1901, in denen vermutlich doch eine weitere Verdrängung des Schwarzpulvers durch Dynamit stattgefunden hat, wieder eine erheblich schlechtere Unfallziffer, nämlich einen Durchschnittswert von 0,1034 [17]) aufweisen, und andererseits die zugrunde gelegte Durchschnittsziffer für die Zeit des Pulvers sich auf einen viel zu kurzen Zeitraum, nämlich nur auf drei Jahre, erstreckt.

Mit Sicherheit kann einstweilen aus der englischen Statistik geschlossen werden, daß die Sprengarbeiten mit Schwarzpulver vergleichsweise weniger Todesfälle mit sich bringen als diejenigen mit Dynamiten, Ammonsalpeter und Schießbaumwolle, indem von der Gesamtzahl der verletzten Personen bei ersteren in Bergwerken nur 8,8, bei den übrigen Sprengstoffen dagegen 14 41, 13,29 und 16,67 % getötet wurden, wobei der Durchschnitt für alle Sprengstoffe 10,14 % betrug. Diese Ziffern, denen ähnliche Verhältniswerte in den Steinbrüchen gegenüberstehen, dürften ihre ungezwungene Erklärung darin finden, daß die letztgenannten Sprengstoffe bei ihrer unzeitigen Detonation eine erheblich höhere Gewalt entfalten.

[16]) Österreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen, S. 354 und

„Das Dynamit“, Denkschrift der A. G. Dynamit Nobel zur Millenniums-Ausstellung 1896, S. 45.

[17]) Preuss. Zeitschr. f. d. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen.

Was im einzelnen die Gebrauchssicherheit der verschiedenen Sprengstoffe anbelangt, so liegt zweifellos die Gefährlichkeit des Sprengpulvers infolge seiner außerordentlichen Empfindlichkeit für Entflammbarkeit durch irgendwie geartete Feuerquellen zu Tage; in Bergwerken ist insbesondere „die Flamme der Grubenlampe immer der unheimliche Begleiter.“ [18]) Auf dem V. Internationalen Kongreß für angewandte Chemie ist von Prof. Dr. Bergmann [19]) die Frage angeregt worden, die Sprengpulver durch abgeänderte Zusammensetzung, Zusätze u. dergl. unempfindlich gegen Schlag und Reibung zu machen, indem Versuche zur Verbesserung der Sprengpulver in dieser Richtung keineswegs aussichtslos seien.

Demgegenüber bieten aber auch die unter der gemeinsamen Bezeichnung „Dynamite“ zusammenzufassenden nitroglycerinhaltigen Sprengstoffe ihre besonderen Gefahren. Allgemein ist es die an anderer Stelle zu besprechende Frostempfindlichkeit dieser Sprengstoffe, die ihrer Verwendung in Tagebauen ein großes Hindernis bereitet, sodann der Umstand, daß sie, obwohl an sich relativ unempfindlich, doch zu ihrer Detonation den Gebrauch von Sprengkapseln erfordern, eines Zündmittels dessen Gebrauchsgefährlichkeit hinreichend bekannt ist.

Würde es gelingen, letzteres durch eine gegen Reibung, Druck und Stoß weniger empfindliche Initialzündung zu ersetzen, so dürfte damit allerdings die Gebrauchssicherheit der Dynamite eine erhebliche Steigerung erfahren.

Bezüglich der Guhrdynamite hebt Ph. Heß [20]) als Nachteile die Trägheit der Aufsaugung und die Gebrechlichkeit der Guhr hervor. Die Guhrelemente bewahren nur solange ihre hohe Saugfähigkeit, als sie intakt sind. Wenn das Guhrdynamit einigemale den Prozeß des Gefrierens und Tauens aushalten mußte, waren die Guhrelemente gebrochen, und die Aufsaugefähigkeit war verschwunden, womit infolge Ausschwitzens von Sprengöl eine erhöhte Unfallgefahr verbunden ist. Weitere Mängel des Guhrdynamits sind dessen Beeinflussung durch Transporterschütterungen und sein Verhalten gegen Wasser, welches das Nitroglycerin auslaugt und dann erneute Unfallgefahren mit sich bringt. Auf der Zeche Rheinpreußen ist z. B. aus diesem Grunde eine Explosion eingetreten, als nach weggetanem Schuß ein Arbeiter mit dem Krätzer in die stehengebliebene Pfeife fuhr, um deren Tiefe zu messen. [21])

Ähnliche Gefahren können nach W. Cronquist [22]) bei Gelatinedynamiten eintreten, sofern die Gelatinierung unvollständig oder die Absorption nicht gehörig ist.

[18]) F. v. Rziha „Das Dynamit“ S. 43.

[19]) Gedrucktes Referat der Sect. IIIb (Explosivstoffe) des V. Intern. Kongresses [S. 65].

[20]) Österr. Zeitschr. für Berg- u. Hüttenwesen 1899, S. 475 ff.

[21]) Köhler, Bergbaukunde, Leipzig, W. Engelmann 1900, S. 179.

[22]) Berg- u. Hüttenmännische Zeitung 1894, S. 222.

Beachtenswert durch ihre in einer Reihe eingehender Versuche nachgewiesene[23]) hohe Unempfindlichkeit gegen Feuer, Stoß und Druck sind die „Ammonsalpeter-Sprengstoffe“, welche daher den Namen „Sicherheits-Sprengstoffe“ (im weiteren Sinne als mit Bezug auf Schlagwettersicherheit) an sich durchaus verdienen. Leider wird ihre große Gebrauchssicherheit in der Praxis dadurch zum großen Teil wieder illusorisch gemacht, daß sie einer besonders kräftigen Initialzündung durch Sprengkapseln mit verstärktem Knallsatzinhalt bedürfen. Ph. Heß[24]) kritisiert die Ammonsalpeter-Sprengstoffe folgendermaßen. Die evident großen sicherheitlichen Vorteile dieser Stoffe sind ohne große Sorgfalt in ihrer Verwendung nicht zu realisieren. Bei den Dynamiten können dünne Patronen verwendet werden, und es braucht weniger Bohrarbeit geleistet zu werden. Bei den Ammonpräparaten dürfen die Bohrlöcher nicht so klein gemacht werden, weil das Präparat nicht so dicht ist; die Bohrarbeit ist also größer. Das Präparat muß auch sorgfältiger mit dem Zündmittel adjustiert werden, und Sprengmittel und Zündmittel müssen immer trocken sein. Der Bergmann wird aber für die größere Mühe durch die Sicherheitsvorteile belohnt. Die Ammonpräparate sind Stoffe, welche weder selbst explodieren, noch sich selbst anzünden und — rationell komponiert — keiner chemischen Änderung unterliegen. Alle Verbesserungen, welche an derlei Stoffen zu dem Zweck appliziert werden, ihre Verwendungsfähigkeit auch bei minder sorgfältiger Behandlung zu ermöglichen — wie z. B. das Aufpulvern solch phlegmatischer Präparate mit Chloraten, Chromaten, Permanganaten und dergl. — heben z. T. die Gebrauchssicherheit der Sprengstoffe und deren immune Verwendung in Schlagwettergruben wieder auf.

Den weitgehendsten Ansprüchen im Sinne der Unfallverhütung entsprechen naturgemäß diejenigen Sprengstoffe, welche weder der Initialzündung durch Sprengkapseln bedürfen, noch die Empfindlichkeit des Schwarzpulvers gegen Feuer und Reibung besitzen, Eigenschaften, die seitens der Fabrikanten dem Sprengsalpeter[25]) und neuerdings dem Petroklastit[26]) nachgerühmt werden.

Vom Standpunkt der Unfallverhütung wäre die Verbreitung derartiger Sprengstoffe in allen Betrieben, die nicht mit besonderen anderweitigen Unfallmomenten, wie Schlagwetter- und Kohlenstaubgefahr, zu rechnen haben, demnach zu wünschen. Aussicht hierfür ist naturgemäß nur dann vorhanden, wenn jene „Sicherheitssprengstoffe“ auch in ihren Leistungen die berechtigten Erwartungen wirtschaftlicher Art erfüllen, worüber die Ergebnisse der Praxis noch keineswegs einstimmig lauten.[27]) Im übrigen wird sich ein sicheres Urteil über die vergleichsweise Gefährlichkeit der verschiedenen Sprengstoffe auf Grund der Unfallstatistik nur dann abgeben lassen, wenn letztere die Verbrauchsmengen von Sprengstoffen und möglichst auch die Zahl der abgegebenen Schüsse berücksichtigt. Endlich müßten bei der Erörterung dieser Frage alle durch Sprengstücke verursachten Unfälle, also ein recht erheblicher Prozentsatz, ausgeschaltet werden, da diese mit der Art des zur Verwendung gelangten Sprengstoffs an sich nicht zusammenhängen.[28]) (Forts. folgt.)

[23]) Vergl. u. a. „Tiefbau“, Organ der Tiefbau-Berufs-Genossenschaft 1897, S. 301 ff.

[24]) Österreichische Zeitschrift 1899, S. 479.

[25]) Monatszeitschrift der Steinbruchs-Berufs-Genossenschaft 1895 Nr. 5.

[26]) Das von der Westfälisch-Anhaltischen Sprengstoff-Aktien-Gesellschaft fabrizierte Petroklastit (Haloklastit) besteht aus 60 pCt. Chilisalpeter, 5 pCt. Kalisalpeter, 10 pCt. Schwefel, 15 pCt Steinkohlenpech und 1 pCt. Kaliumbichromat. Dasselbe verhält sich nach Angabe der Fabrikantin gegen Stoß und Schlag passiv; die explosive Wirkung tritt nur ein im hermetisch verschlossenen Bohrloch, während es, unter gewöhnlichen Umständen zur Entzündung gebracht, weder explodiert noch wie Schwarzpulver verpufft, sondern ganz ruhig abbrennt.

[27]) Bezüglich des Petroklasits registriert die Preußische Ministerial-Zeitschrift für Berg-, Hütten- u. Salinenwesen 1898, S. 175 ungünstige Ergebnisse im Mansfeldschen Kupferschieferbergbau, 1901, S. 290, güntige Ergebnisse auf Grube Friedrichsthal bei Saarbrücken, 1902, S. 349, ungünstige Ergebnisse in Grube König (O.-S.) und im Kohlenbergbau am Deister.

[28]) Diesen Standpunkt vertritt auch Dr. C. Le Neve Foster Mines & Quarries, 1901, Seite 80 u. 98.

Über die neueren Aufschlüsse im östlichen Teile des Ruhrkohlenbeckens und über die ersten Blätter der von der Kgl. Geologischen Landesanstalt herausgegebenen Flözkarte im Maßstabe 1 : 25 000.*)

Von dem Landesgeologen Dr. Krusch, Berlin

Den Gegenstand der nachstehenden Ausführungen bilden Resultate der neueren Aufschlüsse im östlichen Teile des westfälischen Steinkohlenbeckens, zu denen mein Kollege, Landesgeologe Dr. Müller und ich entweder in unserer dienstlichen Tätigkeit, oder bei gutachtlichen Hilfeleistungen gelangt sind. Die Folge davon ist, daß ich mir in gewisser Beziehung Reserve auferlegen muß.

Ich gedenke nun so vorzugehen, daß ich im folgenden die einzelnen Formationen und zwar mit der jüngsten beginnend behandle.

Da das Alluvium keine Rolle spielt, ist die jüngste Formation, mit der wir eingehender in Westfalen zu

*) Vortrag gehalten in Dortmund auf der 61. Hauptversammlung des Naturhistorischen Vereins der preußischen Rheinlande, Westfalens und des Regierungsbezirkes Osnabrück.

tun haben, das Diluvium, also die Gesamtheit derjenigen Gebilde, welche dem Inlandeise direkt oder indirekt ihre Enstehung verdanken. Die Formation ist in mehr als einer Beziehung von außerordentlichem Interesse, da sie abweichend von dem Diluvium entwickelt ist, wie es uns im Osten unseres Vaterlandes entgegentritt.

Südlich und nördlich von Dortmund findet man weite ebene Gebiete, welche von „Lößlehm“ gebildet werden. Wenn ich diesen Namen gebrauche, so will ich lediglich die petrographische Beschaffenheit dieses Gebildes charakterisieren, ohne mich in genetischer Beziehung zu binden.

Die feinmehlige, tonige, absolut kalkfreie, meist nur einige Meter mächtige Schicht, welche als Decke ältere Formationen überzieht, wird in den Ziegeleien in der Umgegend von Dortmund verarbeitet. Unter dem Lehm folgen nur wenige Dezimeter grauen Sandes, den man als Senkel bezeichnet, und in dem es Müller gelang, an einer Stelle Süßwasserfossilien nachzuweisen. (Jahrb. d. Kgl. Geol. L. 1895.) Der Senkel liegt auf mit lehmigen vermischten Geröllen, denen man eine gewisse Ähnlichkeit mit der Steinsohle des echten Lößes nicht absprechen kann. Unter dieser Steinsohle, die sonderbarerweise auch ab und zu mitten im Lößlehm auftritt, folgt im vollständigen Diluvialprofile Kies mit nordischem und einheimischem Material.

Die südliche Grenze dieses Lößlehms und des mit ihm zusammenhängenden Profils reicht in einer Nord-Süd-Linie durch Dortmund bis Löttringhausen, wo sie in den Ziegeleien bei der Zeche Gottessegen aufgeschlossen ist, und zieht sich von da in südwest- bezw. nordöstlicher Richtung auf Witten bezw. Aplerbeck zu. Diese Grenze gibt zugleich die südlichsten Punkte an, wo nordisches Diluvium auf dem Plateau zu finden ist.

Die Genesis des Lößlehms im Becken von Münster kann erst vollkommen geklärt werden, wenn ein ausgedehntes Gebiet kartiert ist. Zunächst war man naturgemäß geneigt, ihn als eine äolische Bildung anzusehen. Dafür spricht das Vorhandensein der Steinsohle und das Fehlen jeder Schichtung, dagegen aber das Auffinden von Süßwasserschnecken im Senkel und das Auftreten der nordischen Gerölle mitten im Lehm. Es ist nun weiter gelungen, zwischen Unna und Hamm, in einem Tale, auf welches ich später zu sprechen komme, als echte Talbildungen Schichten zu finden, die genau mit dem Lößlehm bezw. der Steinsohle in der Umgegend von Dortmund übereinstimmen. Auch hier liegt wieder die Trennung nach dem spezifischen Gewicht vor, zu unterst nordische Geschiebe und Gerölle, darauf feinere, ganz ungeschichtete tonige Bildungen. Zweifellos wurde aber hier die Aufbereitung und die Ablagerung nach dem spezifischen Gewichte durch das Wasser vorgenommen. Das Fehlen der Schichtung, welches von den Anhängern der äolischen Theorie besonders betont wird, kann also auch bei fluviatilen Bildungen vorkommen und muß mit andern Ursachen — vielleicht nachträglichen Verwitterungsprozessen — zusammenhängen.

Bemerkenswert ist noch, daß die südlichsten Punkte, bis zu denen sich Löß findet, ungefähr in gleicher Meereshöhe liegen, eine Erscheinung, die ebenfalls für fluviatile Bildung sprechen könnte.

Eine andere diluviale Bildung, deren Genesis uns völlig klar ist, ist der Geschiebemergel. In der Nähe von Dortmund finden sich einige Gruben — ich denke speziell an die Gruben nördlich von Lindenhorst — wo zwischen dem Lößlehm und den Schichten der Kreideformation eine kalkige, an nordischen und Kreidegeschieben reiche Schicht auftritt, die typischen Geschiebemergel, d. h. die Grundmoräne einer Inlandvereisung, darstellt. Es handelt sich also um ein Produkt, welches beim Vorrücken des Eises von Norden her durch Zermalmen von anstehendem Gestein an seiner Basis von Skandinavien bis fast an den Südrand des Beckens von Münster gebildet worden ist und welches seinen Namen einem großen Kalkgehalt (daher „Mergel“) und dem Reichtum an nordischen und einheimischen Geschieben (daher „Geschiebe“mergel), verdankt.

Abgesehen von diesen diluvialen Bildungen müssen wir näher auf die Tälerbildungen im Becken von Münster eingehen, die von recht bedeutendem Interesse sind. So haben wir nördlich von Dortmund in der flachen ostwestlichen Niederung, zwischen Dortmund und Niedereving eine Talbildung vor uns, welche einem verzweigten Systeme mutmaßlich diluvialer ostwestlicher Täler im Becken von Münster angehört. Die flache Rinne ist mit Lehm ausgefüllt, doch ist dieser nur wenig mächtig. Weiter östlich nimmt das Tal an Breite zu und erreicht, soweit die Untersuchungen bis jetzt fortgeschritten sind, seine Maximalmächtigkeit in der Gegend zwischen Unna und Hamm. Nördlich von Unna kommt man auf dem Wege nach Hamm zunächst am Bahnhofe dieser Stadt durch die Kreideschichten hindurch, in welche sich das Tal eingeschnitten hat, und bleibt dann — abgesehen von einigen ostwestlich gestreckten Inseln — in dem Erosionstale bis nördlich Hamm. Die Zersplitterung dieser Talbildungen an der Haard weist darauf hin, daß die Haard in der Diluvialzeit eine hervorragende Rolle gespielt haben muß.

In welcher Beziehung diese Täler zu den Lößlehmbildungen und zu dem Geschiebemergel stehen, läßt sich im einzelnen noch nicht sagen, zur Lösung dieser Frage muß erst ein großes Gebiet kartiert sein. Jedenfalls haben sie dem Schmelzwasser der Vereisung als Abflußrinnen gedient.

Ich komme jetzt auf eine andere diluviale Bildung zu sprechen.

Nordwestlich von Witten finden sich Berge, welche nicht, wie man es sonst in jener Gegend gewohnt ist

aus karbonischem Sandstein oder Konglomerat, sondern aus mächtigen Kieslagern und Geröllbänken mit einer Menge nordischen Materials und einer Decke von sogen. Lößlehm bestehen. Die Grenzschicht zwischen Kies und hangendem Lehm wird von einer Lehmbank gebildet, die vielfach mit nordischen und einheimischen Geschieben gespickt ist und deshalb von weitem große Ähnlichkeit mit entkalktem Geschiebemergel hat. Im allgemeinen haben wir also bei Witten dasselbe Profil, wie wir es überhaupt im Lößlehmgebiet gewohnt sind; nur insofern liegt eine Abweichung vor, als hier eine ungewöhnlich bedeutende Mächtigkeit der Kiese durch die Kiesgruben und Bohrungen konstatiert ist und das Diluvium Bergrücken bildet. So lange keine bessere Erklärung gefunden wird, ist die Annahme berechtigt, daß wir es hier mit einer Endmoräne zu tun haben, d. h. mit den Produkten des Inlandeises, welche sich vor dem Eisrande dadurch bildeten, daß das Eis beim Rückzuge längere Zeit an derselben Stelle stehen blieb — Vorrücken und Schmelzen hielten sich also das Gleichgewicht —, wobei das im und unter dem Eis enthaltene Gesteinsmaterial wallartig aufgehäuft wurde.

Die flachen ostwestlichen Talbildungen im Becken von Münster unterscheiden sich scharf von den vielfach gewundenen Tälern, welche sich weiter im Süden in das produktive Karbon und das Flözleere — häufig streckenweise Querverwerfungen benutzend — eingeschnitten haben. Zu ihnen gehört das Ruhrtal. Wenn man auf dem die Hohensyburg tragenden Bergrücken steht, sieht man in ein tief eingeschnittenes Tal hinunter. Der Höhen-Unterschied zwischen diesem Berge und dem Wasserspiegel der Ruhr beträgt zum Teil über 100 m. Auf diesem durch Quertäler zerschlitzten Bergrücken liegen in der Nähe des Sonnensteins die Reste der ältesten Ruhrterrasse. Die Wassermassen der Ruhr haben sich also einst ca. 75—100 m über dem heutigen Ruhrspiegel längere Zeit, und — nach der Größe der Gerölle zu schließen — mit großem Gefälle bewegt und die vorhandenen Schotter abgelagert. Von der einst ausgedehnten Terrasse ist der bei weitem größte Teil der Abrasion zum Opfer gefallen, und nur einige kleinere Partien des stark lehmigen Schotters, die Mulden im Karbon ausfüllen, retteten sich durch ihre geschützte Lage vor der Zerstörung. Weitere Terrassen, d. h. Stadien der Talbildungen, finden wir — und zwar jede tiefere durch einen deutlichen Absatz, an dem das liegende Gebirge angeschnitten ist, von der nächst höheren getrennt, und eine jede mit flachem Ansteigen nach dem alten Uferrande zu — bei ca. 40, bezw. 20, bezw. 10 m über dem Ruhrspiegel in einer durch Schwerte gelegten Nord-Süd-Linie. Naturgemäß fallen die Terrassen nach Westen und steigen nach Osten zu an.

Während man den unteren Terrassen diluviales Alter zusprechen kann, liegen die Verhältnisse bei der oberen Terrasse wesentlich anders. In den unteren Terrassen gelingt es, reichlich nordisches Material nachzuweisen, auf der höchsten Terrasse ist aber bis jetzt kein derartiges Geröll gefunden worden. Man kann daraus schließen, daß die höchste Ruhrterrasse zum Absatz kam, bevor das nordische Material hierher transportiert war; die Terrasse dürfte also älter als diluvial, d. h. tertiär sein.

Die nächst ältere Formation, welche in Frage kommt, ist die Kreide und zwar ihre obere Stufe, deren Petrographie, Stratigraphie und Tektonik hier als bekannt vorausgesetzt werden kann. Bei der Herstellung der geologischen Karte im Maßstab 1 : 25 000 war es natürlich so gut wie unmöglich, sämtliche Schichten zur Darstellung zu bringen. Wir mußten uns begnügen, einige Horizonte auszuscheiden und zwar solche, die auch für den Nichtfachgeologen verhältnismäßig leicht zu erkennen und herauszufinden sind: das sind in der Umgegend von Dortmund der Essener Grünsand, der Labiatus-Pläner, der Brongniarti-Pläner und der Emscher Mergel.

Der Essener Grünsand, das älteste Glied der Oberen Kreide, spielt in der Nähe der Südgrenze der Formation genau dieselbe Rolle, wie das Zechstein-Konglomerat in der Zechsteinformation: er füllt hier zunächst nur die Vertiefungen in der liegenden Steinkohlenformation aus, hat also den Meeresgrund geebnet; man findet ihn deshalb oft an einer Stelle, während er an einer zweiten dicht daneben fehlt. Südlich der Mergelgrube, östlich von Zeche Friedrich Wilhelm haben wir z. B. keinen Essener Grünsand, hier liegt der Labiatus-Pläner unmittelbar auf dem Karbon.

Während also auf den früheren geologischen Karten der Essener Grünsand schematisch als zusammenhängendes Band im Süden das Verbreitungsgebiet der Kreide begrenzte, findet man ihn auf unsern Karten nur stellenweise.

Auf dem Brongniarti-Pläner, dem nächst höheren Grünsandhorizont, liegt die Stadt Dortmund, wie jede in der Stadt hergestellte Grube beweist. Südlich davon befindet sich das Gebiet des Labiatus-Pläners und ungefähr in der Mitte des Blattes Dortmund beginnt der Emscher Mergel.

Den Bergmann interessiert nun vor allen Dingen die Zunahme der Mergeldecke nach Norden von der Südgrenze der Kreideformation an, die eine über Aplerbeck, Hörde, Klein-Barop usw. verlaufende Linie bildet. Während die Karbonoberfläche bis ungefähr Ahlen gleichmäßig unter einem Winkel von 1—3° einfällt, legt sie sich von da ab nach Norden flacher, sodaß eine Bohrung in der Gegend von Münster bei ca. 1400 m die Kreide durchteufte, während man nach den Verhältnissen im Süden auf 300—400 m mehr rechnete, und der leider so früh verstorbene Leo Cremer noch ca. 6000 Fuß annehmen zu müssen glaubte. Die Bohrungen der letzten Jahre haben also gezeigt,

daß die Kreide in der Mitte des Beckens von Münster bei weitem nicht so mächtig ist, als man sich früher vorstellte.

Die Bohrprofile haben aber weiter den Beweis geliefert, daß die früher so gefürchtete Untere Kreide in der Mitte des Beckens von Münster ebensowenig vorhanden ist, als die Trias und der Zechstein, die sich weiter westlich bei Gladbeck usw. zwischen Karbon und Kreide einschieben.

Von Wichtigkeit für die Tiefe, in der die Kohlen im nördlichen Teile des Beckens von Münster zu erwarten sind, ist die mutmaßliche Lagerung der zu erwartenden Unteren Kreide. Bis jetzt haben wir nur einen Punkt, wo man die Einlagerung der Unteren Kreide festgestellt hat, und zwar wurden diese Verhältnisse von dem Geologen Dr. Stille in der südöstlichsten Ecke des Kreidebeckens untersucht. An dieser Stelle zeigt sich nun, daß die Untere Kreide nicht allmählich, sondern recht plötzlich in ganzer Mächtigkeit auftritt, und zwar treten nicht alle Schichten regelmäßig nach und nach in Erscheinung, sondern es ist eine verzahnte Lagerung zu beobachten. Ich glaube, man geht nicht fehl, wenn man ein ähnliches plötzliches Einsetzen der Unteren Kreide mit schneller Mächtigkeitszunahme am Nordrande des Beckens von Münster annimmt.

Wie steht es nun mit den Verwerfungen in der im allgemeinen horizontal liegenden Oberen Kreide im östlichen Teile des Ruhrkohlenbeckens? Durch die Bohrungen und die Grubenaufschlüsse ist ohne Frage festgestellt, daß die zahlreichen Verwerfungen des Karbons im allgemeinen nicht in die Kreide hineinsetzen, von einzelnen wenigen Ausnahmen abgesehen. Die seltenen Fälle von Querstörungen in der Kreide dürften so zu erklären sein, daß einzelne Querverwerfungen des Karbons, die vielleicht spätkarbonisch sind, in postkretazeischer Zeit, wahrscheinlich im Tertiär, nochmals aufgerissen sind und Schichtenbewegungen herbeiführten.

Die Solquellen und Gase, die in der Kreide und zwar im Turonen Pläner angetroffen werden, füllen Kluftsysteme aus, welche vorzugsweise der Zerklüftung und leichten Auflösbarkeit der Mergelbänke ihr Dasein verdanken und nicht mit Verwerfungen identisch zu sein brauchen.

Ich komme nun zum produktiven Karbon, der für Westfalen wichtigsten Formation, welcher das Industriegebiet seinen Wohlstand verdankt. Es steht nur in einem verhältnismäßig schmalen Gebiete zu Tage an, nämlich im Nord-Süd-Profil durch Dortmund zwischen Löttringhausen und dem Kaisberg. Auch hier will ich die Petrographie, Tektonik und Einteilung als bekannt voraussetzen.

Die Südgrenze des Karbons ist durch die Tiefbohraufschlüsse da, wo sie von der Kreide bedeckt wird, an vielen Stellen wesentlich nach Süden verschoben worden, sie scheint geradlinig zu verlaufen. Entsprechend dem Herausheben der Sättel und Mulden — zu den altbekannten sind im Norden noch mehrere neue hinzugekommen — verläuft die Ostgrenze vielfach ein- und ausgebuchtet. Daß außerhalb dieser Grenzen noch kleine Gebiete mit Karbon inselförmig auftreten und bei Tiefbohrnngen gefunden werden können, liegt auf der Hand. Sie werden aber immer nur Magerkohle enthalten und fürden Kohlenvorrat keine Rolle spielen.

Von besonderem Interesse ist ein Steinkohlenvorkommen bei Böhle im Flözleeren. Hier zeigt eine Ziegelei Karbon mit Kohle in einer Spalte ins Flözleere eingesunken, und auf dieser Spalte dürfte eine Bohrung steinkohlenfündig geworden sein.

Eine besonders zeitig ins Karbon gekommene Bohrung bei Drensteinfurt weist darauf hin, daß die Oberfläche des Karbons nicht an allen Stellen eine sich nach Norden gleichmäßig einsenkende Ebene bildet, sondern auch Erhöhungen hat, welche der Abrasion des Kreidemeeres Widerstand leisteten.

Nun wenige Worte über die Störungen, von welchen das Karbon betroffen wurde. Wir haben bis jetzt nur den südlichen Teil der Formation bearbeitet und dabei eine Fülle von Störungen, aber lediglich Überschiebungen und Querverwerfungen, gefunden.

Beide verhalten sich, soweit die Untersuchungen bis jetzt reichen, im allgemeinen höchst gesetzmäßig; scheinbare Widersprüche konnten mit leichter Mühe aufgeklärt werden.

Die Ausbildung der Überschiebungen ist besonders interessant: es handelt sich bei ihnen stets um Zerrüttungszonen von häufig mehreren hundert Metern Mächtigkeit, die so ausgebildet sind wie die verruschelten Zonen des Harzes.

Bei den Grubenbefahrungen und Profilkonstruktionen wurde naturgemäß besonders darauf geachtet, inwieweit die Cremersche Theorie der Faltung der Überschiebungen im allgemeinen zutrifft. Zweifellos sind eine Reihe gerade der bedeutendsten Überschiebungen mitgefaltet und können dadurch bei einem generellen südlichen Einfallen auf eine gewisse Strecke auch einmal nach Norden einfallen. Ist nun ein derartiger Sattel einer Überschiebung durch Abrasion abgetragen, so wird auf dem Nordflügel des Sattels der Anschein erweckt, als ob eine nach Norden einfallende Überschiebung vorläge. Für diesen Überschiebungsteil bleibt aber natürlich der Satz bestehen, daß in seinem Hangenden ältere Schichten auftreten als im Liegenden, d. h. im Sattelkern.

Wenn nun auch zweifelsohne der Faltungsprozeß noch fortdauerte, als eine Anzahl von Überschiebungen schon vorhanden war, so gibt es doch noch viel mehr streichende Störungen, welche geradlinig in die Tiefe setzen, also jünger sein müssen als der Faltungsprozeß. Da mir im fraglichen Gebiet kein Beispiel von Überschiebungen bekannt geworden ist, die aus dem Karbon

in die Kreide hineinsetzen, so nehme ich an, daß auch diese geradlinig verlaufenden Störungen spätkarbonisches oder rotliegendes Alter haben.

Die zahlreichen Querverwerfungen, auf die ich schon bei der Kreide kurz zu sprechen kam, sind lange nicht in demselben Maße Störungszonen als die Überschiebungen, sie sind häufig einfache Klüfte. Im allgemeinen sind sie in der Nähe der Tagesoberfläche zahlreicher als in größerer Teufe.

Da sie die Überschiebungen, Sättel und Mulden verwerfen, müssen sie jünger als die Faltung und die Überschiebungen sein. Da sie in der Regel nicht in die Kreide hineinsetzen, dürften sie auch spätkarbonisches oder rotliegendes Alter haben.

Nach dem Alter haben wir also, beim ältesten beginnend, zu unterscheiden:

1) Faltung mit Bildung einzelner gefalteter Überschiebungen. 2) Geradlinig verlaufende Überschiebungen. 3) Querverwerfungen.	Spätkarbonisch-Rotliegend
4) Querverwerfungen, die in die Kreide hineinsetzen.	Tertiär

Inbezug auf die Tektonik unterscheidet sich der östliche Teil des westfälischen Karbons mit seiner großen Gesetzmäßigkeit scharf von dem westlichen Teile und dem linksrheinischen Gebiet mit seinen mannigfachen Störungen und Einwirkungen säkularer Senkungen.

Über die Ausfüllungen der westfälischen Querverwerfungen habe ich in einem Vortrag vor der deutschen Geologischen Gesellschaft (siehe Band 1902 S. 189) Genaueres berichtet. Es ist seit langem bekannt, daß eine Reihe der westfälischen Querverwerfungen weiter südlich im Devon als Erzgänge entwickelt ist, die Bleiglanz und Zinkblende neben vorzugsweise Quarz als Gangart führen. Eine auffallende Erscheinung ist deshalb, daß dieselben Spalten im Karbon viel Schwerspat und untergeordnet Erz und Quarz enthalten.

Die frühere reichliche Schwerspatbildung führt zu den verhältnismäßig wenigen Stellen der rezenten Bildung dieses Minerals (Ver. Gladbeck, Graf Moltke, König Ludwig usw.), die nicht regellos über das ganze Steinkohlenbecken verteilt sind, sondern im unterirdischen Verbreitungsgebiet des Buntsandsteins und Zechsteins im Westen des westfälischen Beckens oder in seiner Nähe liegen. Da außerdem weitere Untersuchungen auf Ver. Gladbeck gelehrt haben, daß der Bariumgehalt nur in den aus dem Buntsandstein kommenden Wässern enthalten ist, halte ich den Schluß für gerechtfertigt, daß die weite Verbreitung des Schwerspats auf den Querstörungen im Süden des prod. Karbons zu erklären ist durch eine früher weiter nach Süden reichende Ausdehnung der Trias, die später der Abrasion zum Opfer fiel.

Der Schwerspatabsatz führt uns zur Zusammensetzung der auf den Querverwerfungen zirkulierenden Wässer im allgemeinen. In den beiden vergangenen Jahren habe ich eine große Reihe von Analysen von Spalten- und Schachtwässern entweder selbst anfertigen lassen oder von den Direktionen der Gruben in liebenswürdigster Weise zur Verfügung gestellt bekommen. Die Resultate der Untersuchungen erörterte ich in einem Vortrage vor der deutschen Geologischen Gesellschaft am 6. April d. J. Es gibt demnach nicht alle möglichen Übergänge in der Zusammensetzung der Wässer, sondern man kann nach den Säuren und dem Bariumgehalt Gruppen unterscheiden, nämlich solche mit:

1) H_2SO_4 und HCl,
2) CO_2 geb., H_2SO_4 und HCl,
3) HCl und Ba,
4) fast chemisch reines Wasser mit nur wenig HCl,
5) Solquellen.

Die Analysen der Bachwässer stimmen mit den Gruppen 1, 2 und 4 überein, eine Erscheinung, die ganz natürlich ist, da wir es in den meisten Fällen, wo prod. Karbon die Oberfläche bildet, mit Spaltenquellen zu tun haben. Genaueres ist in dem Monatsberichte der deutschen Geologen-Gesellschaft Nr. 4 Jahrg. 1904 niedergelegt.

Was nun die Zunahme des nachgewiesenen Kohlenvorrats durch Tiefbohrungen in Westfalen in den letzten Jahren anlangt, so ist sie ganz gewaltig gewesen. Die in Frage kommende Fläche ist um 400 bis 500 Maximalfelder durch den gesunden Wagemut einiger Privatgesellschaften vermehrt worden, und rechnet man mit dem ganz mäßigen Kohlenvorrat von 10 m Mächtigkeit im Durchschnitt bis zu den für die nächsten Dezennien in Frage kommenden Bergbauteufen, so haben wir die Kleinigkeit der Zunahme von 9 000 000 000 t Kohlen, welche in den letzten Jahren nachgewiesen sind. Bei einer Jahresförderung von ca. 60 Millionen t würde allein der neu hinzugekommene Vorrat also auf 150 Jahre reichen. Hierzu kommt noch eine große Kohlenmenge in bedeutenden Tiefen, welche dem Bergbau späterer Generationen vorbehalten bleibt.

Ich gehe nunmehr auf die neue Flözkarte im Maßstabe 1:25 000 näher ein, welche von der Kgl. Geol. Landesanstalt herausgegeben wird, und von der die ersten Blätter, nämlich Dortmund, Witten und Hörde im Druck begriffen sind.

Bei der Herstellung der Karte sind wir in weitgehendster Weise von Herrn Geheimrat Schulz, Bochum, und dem Kgl. Oberbergamt zu Dortmund unterstützt worden. Ich möchte sagen: Wir haben gleichsam da eingesetzt, wo Herr Geheimrat Schulz aufgehört hat, und haben das in intensivster Weise ausgebaut, ergänzt und nach den neuesten Aufschlüssen korrigiert, was in Bochum

als Grundriß für das in Düsseldorf ausgestellte Profil entworfen wurde.

Auf den ersten Blättern der Flözkarte sieht man Horizontalschnitte durch das Steinkohlengebirge in 3 Niveaus (± 0, — 150, — 300 m) mit treppenförmigen Absätzen. Durch die Konstruktion der Flöze auf diese Ebenen werden einerseits die an den östlichen und westlichen Markscheiden der Felderkomplaxe auftretenden seitlichen Flözverschiebungen vermieden, die auf den Karten zum Ausdruck kommen müssen, welche die Flöze jeder Grube im augenblicklichen Aufschlußniveau darstellen, andererseits wird durch die treppenförmigen Absätze erreicht, daß die Darstellungsebene nach Norden zu nicht aus dem prod. Karbon heraus- und in die Kreide hineinfällt. Es werden also unwahrscheinliche Konstruktionen vermieden, welche dadurch entstehen, daß Grubenaufschlüsse in zu bedeutende Höhen bezw. Tiefen übertragen werden müssen. Wollte man die treppenförmigen Absätze durch Benutzung einer nie aus dem prod. Karbon herausfallenden Ebene umgehen, so könnte das nur eine ungefähr parallel zum Einfallen der Karbonoberfläche nach Norden geneigte Fläche sein, die aber einmal die Sättel und Mulden schief schneidet und dadurch ein verzerrtes Bild gibt und zweitens die Konstruktion außerordentlich erschwert, ja fast unausführbar macht. Die Schattenseite der drei treppenförmig abgesetzten Ebenen besteht naturgemäß in einer Seitenverschiebung der Flöze an den Treppenlinien, die aber, wie man auf der Karte sieht, durch den ungefähr westöstlichen Verlauf der Treppengrenzlinien nur gering ist; die Sättel und Mulden erleiden keine Unterbrechung. Die Flöze — es sind jetzt möglichst viele der vom Kgl. Oberbergamt zu Dortmund aufgestellten neuen Leitflöze zur Darstellung gebracht — wurden nach der Einfallsrichtung abschattiert, wodurch Sättel und Mulden heraustreten. Die Störungen sind durch analoge Darstellung nicht als Linien sondern als Zonen charakterisiert. Da eine vollständige westfälische Flözkarte außer möglichst vielen Flözen alles enthalten muß, was zur Identifizierung notwendig ist, haben wir uns nicht nur mit den Leitflözen begnügt, sondern auch die charakteristischen fossilführenden Horizonte, an denen namentlich die liegende Partie der Magerkohlen reich ist, und die bedeutenden Sandstein- bezw. Konglomeratbänke angegeben.

Mit den widerstandsfähigen letztgenannten Schichten hat es, wie ich noch ausführen muß, eine besondere Bewandtnis. Zwischen der geologischen Oberflächen- und der Flözkarte, die sich ergänzen, war eine leicht verständliche Verbindung zu schaffen, wenn die Oberflächenkarte dem Bergmann von Nutzen sein soll. Da es unmöglich ist, an der Tagesoberfläche, da wo das prod. Karbon ansteht, Flöze zu verfolgen, mußten einige besonders widerstandsfähige Sandstein- und Konglomeratbänke, die an der Tagesoberfläche dadurch, dass sie Rücken oder Terrainkanten bilden, leicht zu verfolgen, und an denen durch die Seitenverschiebung der Teile auch die Querverwerfungen zu erkennen sind, als Verbindungsglied zwischen Oberflächen- und Flözkarte benutzt werden. Diese Sandsteinpacken — nicht alle sind widerstandsfähig genug, um an der Oberfläche herausmodelliert zu werden — wurden mit den entsprechenden Packen unter Tage identifiziert und inbezug auf ihre Lage zu den Leitflözen mit bestimmten Buchstaben sowohl auf der Oberflächen- als auf der Flözkarte bezeichnet. Da die Flöze nach diesen Sandsteinen leicht zu finden sind, kann der Bergmann, wenn er sich nur einigermaßen einarbeitet, in den Gebieten, wo Karbon die Oberfläche bildet und noch keine unterirdischen Aufschlüsse vorhanden sind, die Tektonik an der Oberfläche studieren und seine Schlüsse auf den Verlauf der Sattel- und Muldenlinien, Störungen usw. im Niveau einer bestimmten Sohle ziehen.

Auf den drei fraglichen Blättern der Flözkarte sind nun zur Darstellung gebracht worden und zwar die Sandsteinbänke auf größere oder geringere streichende Erstreckung:

Flöz Zollverein I.

Versteinerungsführender Horizont unmittelbar im Hangenden von Flöz Catharina.

Flöz Catharina.

SLC Sandsteinbank unmittelbar im Liegenden von Flöz Catharina.
SHP „ „ „ Hangenden „ „ Präsident.

Flöz Präsident.

SLP Sandsteinbank unmittelbar im Liegenden von Flöz Präsident.
SLP_1 „ ca. 50 m „ „ „ „ Präsident.
SHS „ unmittelbar „ Hangenden „ „ Sonnenschein.

Flöz Sonnenschein.

SLS Sandsteinbank unmittelbar im Liegenden von Flöz Sonnenschein.
SLS_1 „ ca. 10 m „ „ „ „ „

Flöz Finefrau.

CLF Konglomeratbank ca. 40 m im Liegenden von Flöz Finefrau.
SHM Sandsteinbank unmittelbar im Hangenden „ „ Mausegatt.

Flöz Mausegatt.

SLM Sandsteinbank unmittelbar im Liegenden von Flöz Mausegatt.
SLM_1 „ ca. 100—108 m „ „ „ „ „
SHH_2 „ ca. 120—140 m „ Hangenden vom Hauptflöz.
SHH_1 „ ca. 40— 70 m „ „ „ „
SHH „ unmittelbar „ „ „ „
Versteinerungsführender Horizont unmittelbar im Hangenden vom Hauptflöz.

Hauptflöz.

SLH Sandsteinbank ca. 50 m im Liegenden vom Hauptflöz.
Versteinerungsführender Horizont unmittelbar im Hangenden von Flöz Wasserbank.
CLW Konglomeratbank ca. 40 m im Liegenden „ „ „
SLW Sandsteinbank ca. 220 m „ „ „ „ „
LS_2 „ ca. 330 m „ Hangenden von Grenzbank LS gegen das Flözleere.
LS_1 „ ca. 200 m „ „ „ „ „
LS Sandsteingrenzbank gegen das Flözleere.

Zur vollständigen Klarstellung der Lagerungsverhältnisse wurden durch jedes Blatt 3 - 4 Profile gelegt, die auf besonderen Profiltafeln veröffentlicht werden. Die Profillinien sind sowohl auf der geologischen als auf der Flözkarte angegeben und ermöglichen eine schnelle Orientierung. Die Trennung des wirklich Beobachteten vom Konstruierten (ausgezogen bezw. gestrichelt) gibt den Karten einen dauernden Wert.

Im Liegenden des Produktiven folgt im Süden in konkordanter Lagerung das Flözleere. Der Name „Flözleerer Sandstein“ ist zu vermeiden, da gerade das plötzliche Zurücktreten harter Sandsteinbänke charakteristisch für das Flözleere Westfalens ist. Von Interesse ist seine Grenze gegen das Produktive. Früher nahm man als Grenze das letzte Flöz an, d. h. eine Schicht, die man an der Tagesoberfläche nur bisweilen unter besonders günstigen Umständen verfolgen kann. Die Magerkohlenpartie ist aber nicht nur ausgezeichnet durch das Auftreten der liegendsten Flöze sondern auch durch die Häufung ganz gewaltiger Werksandsteinkomplexe, welchen die Ruhrkohlensandsteinindustrie ihr Emporblühen verdankt. Sehen wir uns im Gegensatz hierzu das Flözleere an, so finden wir nur milde Schiefertone mit charakterlosen, wenig mächtigen Sandsteinlagen, die infolge ihrer geringen Widerstandsfähigkeit gegen die Verwitterungseinflüsse — sie haben häufig karbonatisches Bindemittel — nur in den seltensten Fällen als Bausteine verwandt werden können. Die Werksandsteine sind also auf das produktive Karbon beschränkt, und da die letzte Werksandsteinbank noch im Liegenden des letzten Flözes liegt — auf den genannten Blättern ist das Flöz geknüpft an die vorletzte Werksandsteinbank — ist es absolut notwendig, den Schnitt an die Basis der letzten Werksandsteinbank zu legen. Diese naturgemäße Grenze hat außerdem den Vorteil, daß sie auch an der Tagesoberfläche zu verfolgen ist.

Bis jetzt können wir im Flözleeren eine hangende Schiefertonpartie mit milden, bunt verwitternden Schiefertonen von einer liegenderen aus einer Wechsellagerung von Schieferton und milden Sandsteinbänken bestehenden auf größere streichende Entfernungen unterscheiden. In dem Profil Kaisberg-Haspe kommen zu diesen beiden Stufen im Liegenden ein Goniatiten führender Horizont, der in der Ziegelei von Haspe aufgeschlossen ist, und ein außerordentlich pflanzenreicher, den die nördlichste Bahnstrecke von Hagen nach Haspe anschneidet. Bei Haspe sind die Schichten durch die Ennepetalverwerfung abgeschnitten, sodaß wir hier den liegendsten flözleeren Komplex nicht kennen; da auf dem südlichen Ufer des Tales im allgemeinen Lenneschiefer ansteht, fehlen hier auch das Oberdevon und das obere Mitteldevon. Man dürfte kaum fehlgehen, wenn man das Ennepetal als eine Grabenversenkung ansieht.

Es unterliegt keinem Zweifel, daß die Verwerfungen des produktiven Karbons auch in das Flözleere hineinsetzen. Das ergibt schon die Zerstückelung der letzten Werksandsteinbank, wie sie uns auf Blatt Hörde, östlich von Westhofen, entgegentritt. Das eine Ruhrtalweitung darstellende flache Gelände nördlich von Schwerte, in dem die Ruhrterrassen zu besonders schöner Entwicklung kommen konnten, verdankt seine Entstehung dem Zurückspringen des produktiven Karbons zwischen zwei bedeutenden Querverwerfungen, die weit in das Flözleere hinein zu verfolgen sind. Die petrographische Gleichförmigkeit der hangenden flözleeren Schichten und die milde Beschaffenheit der eingelagerten Sandsteine des zweiten Horizontes erschweren im allgemeinen das Erkennen der Querverwerfungen an der Tagesoberfläche.

Auch Ueberschiebungen gibt es in großer Zahl im Flözleeren. Während aber die Faltung im prod. Karbon flachere Mulden und Sättel mit bedeutend wirkenden streichenden Verwerfungen erzeugte, haben wir im Flözleeren infolge der milden Beschaffenheit der flözleeren Gesteine eine Unzahl von außerordentlich steilen Sätteln und Mulden mit vielen gering wirkenden Überschiebungen.

Zum Schluß sei es mir vergönnt, nur wenige Worte über die Abhängigkeit der Oberflächenformen vom geologischen Bau hinzuzufügen. Geht man von der Zeche Minister Achenbach über Dortmund, Löttringhausen, Herdecke nach

Haspe, so trifft man alle oben behandelten geologischen Bildungen an. Der Lößlehm und die Kreide bilden eine fast ebene, nach Süden flach ansteigende Fläche, in welche das diluviale Tal unmittelbar nördlich von Dortmund flach eingeschnitten ist. Bei Löttringhausen erreicht man die südliche Lößgrenze; da die südliche Kreidegrenze, vom Lößlehm verhüllt, schon viel weiter im Norden bei der Zeche Friedrich Wilhelm liegt, folgt bei der Zeche Gottessegen auf den Lößlehm das produktive Karbon, in dem die Sandstein- und Konglomeratbänke von Querverwerfungen zerrissene, ostnordöstlich streichende Rücken bilden, während die Schieferpacken flachen, parallel streichenden Senken entsprechen. Die Mulden und Sättel prägen sich überall da aus, wo gleichmäßige petrographische Verhältnisse auf größerem Gebiete vorliegen, z. B. die Mulde nördlich der Hohensyburg und diejenige, in der die Zeche Gottessegen baut. Bei Herdecke durchquert man das Ruhrtal mit seinen Terrassen, von denen die westlich vom Nordbahnhof angeschnittene besonders in die Augen fällt; am Kaisberg auf dem südlichen Ruhrufer ist das letzte Flöz und die noch weiter im Liegenden befindliche letzte Werksandsteinbank aufgeschlossen; dann folgt am Südabhang des Kaisberges das Flözleere zunächst als flache Senke mit Schottern — ein altes Verbindungstal zwischen Volme und Ruhr, welches südlich vom Kaisberg verläuft —; sie entspricht der hangenden aus weichen Schiefertonen bestehenden Partie des Flözleeren, und darauf folgt der Höhenrücken, der Herdecke-Vorhalle von Haspe trennt, und der seine Herausmodellierung den Sandsteinlagen verdankt, welche die zweite Stufe des Flözleeren charakterisieren. Dieser Rücken wird nördlich Haspe durch die Ennepetalverwerfung unvermittelt abgeschnitten.

Das fragliche Gebiet zeigt also in besonders markanter Weise, daß die Oberflächenformen ein Produkt der Tektonik und der petrographischen Beschaffenheit der gesteinsbildenden Schichten sind.

Über die neueren Aufschlüsse im westlichen Gebiete des rheinisch-westfälischen Steinkohlenbeckens.*)

Von dem Landesgeologen Dr. Müller, Berlin.

Hierzu Tafel 19.

Die genauere Kenntnis der das niederrheinisch-westfälische Steinkohlengebirge deckenden Gebirgschichten reichte bis nahezu zum Schluß des vorigen Jahrhunderts nur soweit, als die Tiefbauanlagen der Kohlenindustrie vorgerückt waren. Man wußte zwar, daß zwischen die, namentlich durch die Untersuchungen Becks, Römers, Strombecks und Schlüters bekannt gewordenen Schichten der Oberkreide und des Karbons sich noch ältere Schichten nach Norden und Nordwesten einschieben, jedoch waren die durch Tiefbohrungen aufgeschlossenen Sedimente infolge des Standes der damaligen Bohrtechnik nur schwer stratigraphisch festzulegen. Man wußte nicht, ob das erbohrte „rote Gebirge“ der Dyas oder Trias angehöre.

Es erregte daher s. Z. ein gewisses Aufsehen, als durch eine Arbeit von Cremer[1]) und durch einen Vortrag von Holzapfel[2]) uns genauere Kunde von dem Vorhandensein des Zechsteins und der Trias im nordwestlichen Teile des Ruhrkohlengebietes wurde. Diese Mitteilungen waren zum Teil unklar gehalten oder noch nicht für die breitere Öffentlichkeit bestimmt gewesen und deshalb nur unvollkommen wiedergegeben. Es war deshalb mit Freude zu begrüßen, als zum ersten Male durch die Arbeit von Middelschulte festgestellt wurde, welche Glieder der Trias- und Dyasformation im nordwestlichen Westfalen und am Niederrhein auftreten.

Er fand jedoch nicht überall mit seiner Gliederung Anklang, man bezweifelte vielfach seine Deutungen, vor allem bezweifelte man das Vorhandensein des Kupferschiefers und des Unteren Zechsteins. Ich war jedoch in der glücklichen Lage, kurz darauf das Vorhandensein des Kupferschiefers und unteren Zechsteinkalks nachweisen zu können. Letzteren fand ich zuerst in der Tiefbohrung Springsfeld XVII,[3]) während die Leitfossilien des Kupferschiefers auf Zeche Gladbeck Schacht II konstatiert wurden. Später wurde er noch vielfach nachgewiesen, z. B. auf Zeche Moltke, wo man trefflich erhaltene Exemplare von Palaeoniscus Freieslebeni u. s. f. gesammelt hat. In fast allen Bohrungen, in denen Zechstein durchsunken wurde, stießen wir auch auf Kupferschiefer. Nur in den Bohrungen Springsfeld XVII und XVIII ist er von mir nicht beobachtet worden. Es kann jedoch sein, daß er in der erstgenannten Bohrung beim Bohren zerrieben ist, während in der zweiten der Kupferschiefer überhaupt nicht zur Ablagerung gekommen ist. Über dem Kupferschiefer folgte in den Gladbeck-Schächten sowohl als auch auf Zeche Moltke zunächst ein heller, dünnbankiger Kalkstein, der außer Fenestellen noch Ulmannia Bronni führt, und dann ein poröser Kalk, der hier und da sich noch durch die Führung von Kupfererzen auszeichnet. In Schacht II von Gladbeck folgten hierüber dolomitische

*) Vortrag, gehalten in Dortmund auf der 61. Hauptversammlung des Naturhistorischen Vereins der preußischen Rheinlande, Westfalens und des Regierungsbezirks Osnabrück.

[1]) Verh. naturh. Vereins. 1898. S. 63.

[2]) Zeitschrift für pr. Geol. 1899. S. 50.

[3]) Zeitschrift für prakt. Geologie 1900. S. 385 ff.

Springsfeld XVII
Kirchhellener Heide.

428m
Riff-Kalk 5m
Dolomitischer Kalk
70 m
503m
Konglomerat 0,5 m

d
d

We
6

Springsfeld XVIII
Dorstener Heide.

674m
Rote Letten
25 m
Plattendolomit 1m
Letten 1m
Anhydrit 1m
Letten 3m
Poroser Kalk 1m
712m
Sandstein unten
konglomeratisch 6 m

Fürst Leopold IIIb. Hervest.

706,8m
Anhydrit 10,9 m
Anhydrit mit roten und
dunklen Schieferletten 2,3
Anhydrit mit dunklen
Schieferletten 19,2 m
Zechsteinkalk 4,3 m
745m
Kupferschiefer 1,5 m

Bohrprofile

durch den Zechstein im westlichen Teile des rheinisch-westfälischen Steinkohlen-Beckens.

Springsfeld XVII Kirchhellener Heide.

428 m
Riff-Kalk 5 m
Dolomitischer Kalk 70 m
503 m Konglomerat 0,5 m

Springsfeld XVIII Dorstener Heide.

674 m
Rote Letten 25 m
Plattendolomit 1 m
Letten 1 m
Anhydrit 1 m
Letten 3 m
Poröser Kalk 1 m
712 m Sandstein unten konglomeratisch 6 m

Fürst Leopold III b. Hervest.

706,8 m
Anhydrit 10,9 m
Anhydrit mit roten und dunklen Schieferletten 2,3 m
Anhydrit mit dunklen Schieferletten 19,2 m
Zechsteinkalk 4,3 m
745 m Kupferschiefer 1,5 m

Wemb bei Kevelaer.

652 m
Rote Letten 7 m
Plattendolomit 1 m
Bunte Letten 4 m
Gyps 6 m
Bunte Letten mit Gypsschnüren 30 m
Rötlicher Sandstein mit anhydrit. Bindemittel 5 m
Letten mit Anhydrit 3,5 m
Anhydrit 0,5 m
Dolomit mit Lingula sp. 2 m
Rötlich-grauer Sandstein mit Letten 6 m
Letten 5 m
Kalk sehr fossilreich 14 m
Schieferton mit Kalksteinbänken 11 m
Rötlicher Schieferton 40 m
Kupferschiefer 1 m
802 m Konglomerat 1,5 m

Hülm bei Goch.

916 m
Rote Letten mit Gyps 4,5 m
Plattendolomit 0,5 m
Rote und blaue Letten mit Gyps und Anhydrit 21 m
Rote Letten mit Anhydritlagen 25 m
Blaue Letten mit Anhydritbändern 18 m
Anhydrit 13 m
Letten mit dünnen dolomitischen Lagen 3 m
Bunte Letten mit Anhydritlagen 9 m
Dünnbankiger Kalk 2 m
Schieferton mit sandigen Bänken 38,5 m
1051 m Kupferschiefer 0,5 m

Weselaue.

986,5 m
Bunte Letten mit Gypsknollen und Anhydritbändern 29 m
Gyps 2 m
Gelber bituminöser dichter Dolomit 4,5 m
Blaue Letten 2 m
Anhydrit 0,7 m
Blaue und rote Letten 9 m
Blauer oben löchriger Anhydrit 10 m
Bunte Letten 2 m
Löchriger Anhydrit 0,8 m
Bunte Letten (Salzton) 7 m
Unreines Steinsalz mit Lagen von reinem Steinsalz 43 m
Kalisalz mit Steinsalz in Wechsellagerung ca 63 m
Reines Steinsalz von rötlichen Steinsalz=bändern durchzogen 18 m
Reines Steinsalz 21 m
Steinsalz von Anhydrit und unten von roten Ton=schnüren durchzogen 9 m
Anhydrit m. Stinkkalkbänken 6 m
Schieferton mit Stinkkalkbänken 9 m
1238 m Kupferschiefer 0,5 m.

Druck von T. Reismann-Grone in Essen.

Kalke und Rauchwacke, sodaß hier noch der mittlere Zechstein entwickelt sein dürfte. Das Konglomerat fehlt dortselbst, der Kupferschiefer legt sich direkt diskordant auf das Karbon auf. Nach Middelschulte findet man in Schacht I noch eine ca. 1 m mächtige Anhydritbank; daß diese schon dem oberen Zechstein angehört, ist die natürlichste Auslegung. Bemerkenswert ist die Zusammensetzung des Konglomerats der Zeche Graf Moltke. Neben abgerundeten Quarz- und Toneisensteinstücken finden sich auch Kalkgerölle, die, nach einer Koralle (Chaetetes) zu schließen, dem Kohlenkalk entstammen. Der nächste Kohlenkalk liegt ca. 25 bis 30 km südlich von Gladbeck. Da nun die Konglomerate bei marinen Sedimenten sich stets nur in unmittelbarer Nähe der Küste ablagern, so ist das Zechsteinkonglomerat ein Flußabsatz. Versteinerungen, die für eine marine Bildung des Konglomerats sprechen könnten, sind bisher nirgends gefunden, sodaß es mit dem Kupferschiefer sich seiner Entstehung nach mehr an das Rotliegende anschließen würde. Soweit der Zechstein der Grubenaufschlüsse.

Es würde zu weit führen, wenn ich jede Bohrung, in der Zechstein konstatiert ist, besprechen wollte, vielmehr muß ich mich darauf beschränken, eine Generalübersicht zu geben.

Die beigegebenen Profile (s. Taf. 19) erläutern am besten die Entwicklung des Zechsteins im fraglichen Gebiet. Es sind nicht alle zur Verfügung stehenden Profile hier veranschaulicht, sondern nur solche, die im Zusammenhang mit den oben besprochenen Grubenaufschlüssen dartun, wie verschiedenartig der Zechstein entwickelt ist. Wir sehen daraus, daß im Unteren Zechstein die küstennahen Ablagerungen als Kalke, dolomitische Kalke, Riffkalke, Mergelschiefer und Rauchwacken entwickelt sind. Je mehr wir uns jedoch von der Küste entfernen, treten Schiefertone mit Kalkbänken (Stinkkalke) und auch Anhydrite an ihre Stelle; dahingegen ist sowohl in den küstennahen Bildungen, wie weiter nach dem Innern des Zechsteinbeckens der Obere Zechstein als Letten mit Anhydrit- und Gipsbänken entwickelt. In einer Bohrung bei Kevelaer (Wemb) schieben sich im Oberen Zechstein rote Sandsteinbänke mit anhydritischem Bindemittel ein. In der litoralen Facies ist der obere Dolomit als Plattendolomit entwickelt, während dort, wo sich schon Steinsalz mit Kalisalzlagen einschiebt, der bituminöse geblich graue Dolomit nicht gebankt ist. Kein Bohrloch stimmt mit dem anderen überein, und eine exakte Gliederung ist schwer durchzuführen. Vor allen Dingen ist es unmöglich, die Formation in drei Stufen zu zerlegen, und nur die Trennung in Oberen und Unteren Zechstein leicht durchzuführen, indem man als Oberkante des Unteren Zechsteins entweder die Unterkante des Salzlagers bezw. die obersten Kalkbänke annimmt.

Der Fossiliensreichtum gibt in manchen Bohrungen nichts dem des thüringischen Zechsteins nach, dem er auch petrographisch sehr nahe steht.

Der Buntsandstein geht entweder allmählich in den Zechstein über, oder es ist leicht eine scharfe Grenze zwischen beiden zu ziehen. In letzterem Falle handelt es sich meist um die randlichen Bildungen, wo sich der mittlere Buntsandstein mit einem groben Konglomerat direkt auf den Zechstein legt. Dieses meist weißgraue Konglomerat wird nach dem Innern des Buntsandsteinbeckens feinkörniger, gibt dann jedoch stets eine vorzügliche Grenze gegen den Unteren Buntsandstein, so in den Bohrlöchern zwischen Wesel und Rees, ab. Nirgends ist mir bisher ein Fall bekannt geworden, wo sich der Buntsandstein direkt auf das Karbon aufgelagert hat, vielmehr stets auf die Dyas. Dagegen sind wohl Fälle bekannt, wo die obere Kreide sich direkt auf den Zechstein, sogar Unteren Zechstein, lagert, so cenomaner Grünsand und Maastrichter Kalk bei Hervest-Dorsten und im Üdemer Bruch zwischen Weetze und Üdem. Denn das Alter des Mendener Konglomerats ist bis heute noch nicht geklärt, wenn auch seine Zugehörigkeit zur Dyas wahrscheinlich ist. Wo der Untere Buntsandstein sich einschiebt, pflegt auch der Obere vorhanden zu sein. Bei Ochtrup und in der Bohrung Eibergen in Holland führt der Untere Buntsandstein wie am Harzrande Rogensteinbänke, in den übrigen Bohrungen ist er durch ein kalkiges Bindemittel, welches nach der Basis vielfach einem anhydritischen Platz macht, ausgezeichnet. Jedoch auch der Mittlere Buntsandstein hat stellenweise ein kalkiges Bindemittel, je mehr wir uns vom Rande der Triasbucht entfernen. Hier ist der ganze Buntsandstein durch Gipsführung ausgezeichnet; der Gips ist entweder in Knauern in den Letten, ja Sandsteinbänken ausgeschieden, oder er bildet das Bindemittel für letztere. Im Oberen Buntsandstein kommt in der Regel geschlossener Anhydrit vor, der in der Bohrung Heelden bei Isselburg 8 m mächtig wurde, ohne hier wie bei Vreden ein Steinsalzlager abzuschließen. Auch sonst hat man in den Bohrungen, in denen Rötgips erbohrt wurde, nirgends mehr Steinsalz konstatiert, im Gegensatz zu dem Röt der Lüneburger Heide, der stets Steinsalz, ja Kalisalze führt.

Bemerkenswert ist noch das Auftreten von feinschiefrigen, tonigen Kalkbänken an der oberen Grenze des Röt, die z. B. in der Bohrung Weselaue 75 m mächtig werden und dann noch von roten und blauen Mergeln mit Gipsbänken und -Schnüren (78 m mächtig), überlagert werden.

Fossilien konnte ich bisher mit Ausnahme von Myophoria vulgaris und Lingula tenuissima im Röt nirgends nachweisen. Die größte mir bekannte Gesamtmächtigkeit des Buntsandsteins betrug 750 m.

Der Muschelkalk ist in den Bohrungen bei Vreden und Wesel beobachtet worden. Abgesehen von vereinzelten Kernstücken, die mir von Bergassesor Hundt aus einer Bohrung bei Friedrichsfeld südlich Wesel zugeschickt wurden, habe ich den Muschelkalk nur in der Bohrung Weselaue nördlich Wesel genauer untersuchen können. Die Transgression des oligocänen Tertiärmeeres hatte hier an einer 1,70 m mächtigen Oolithbank mit Myphoria vulgaris Halt gemacht. In dem oligocänen Grünsande fanden sich zahlreiche Gerölle des oolithischen Kalkes. Die dann folgenden grauen Mergelschiefer führten festere Kalkbänke und schlossen unten mit einer ca. 3 dm starken Kalkkonglomeratbank ab, unter der die bunten Rötmergel folgten. Von dem ganzen Unteren Muschelkalk waren nur noch 18,4 m erhalten geblieben. Der Muschelkalk der Friedrichsfeld-Bohrung war mächtiger, da in dieser noch Schaumkalk und die Mergel des Mittleren Muschelkalks mit Steinsalzpseudomorphosen vorkamen. Jedoch kann ich über die Gesamtmächtigkeit und Entwicklung des Muschelkalks dieser Bohrung keine Angaben machen, da ich die ganze Bohrkernfolge nicht kennen gelernt habe. Das schon seit längerer Zeit bekannte Auskeilen des deutschen Muschelkalkes nach Nordwesten hin scheint jedoch den gesamten Muschelkalk zu umfassen und nicht etwa einzelne Stufen desselben betroffen zu haben. Denn bei Ochtrup findet man ebenfalls über dem Wellenkalk noch die Mergel und Zellendolomite des Mittleren Muschelkalks, wenn auch der Obere Muschelkalk bisher noch nicht gefunden ist.

Der Keuper ist zur Zeit nirgends erbohrt und zu Tage tretend beobachtet worden. Was als solcher auf der Dechenschen Karte links der Ems verzeichnet war, gehört durchweg dem Buntsandstein an.

Der Jura war bisher nur mit Sicherheit in einer Bohrung bei Lünten durch Schlüter nachgewiesen; denn das Auftreten von Posidonienschiefer bei Weseke scheint mir noch zweifelhaft zu sein. Bei Lünten wurden die Angulatenschichten angetroffen. Derselbe Horizont wurde von mir 1902 in einer Bohrung bei Eibergen festgestellt. Hier schlossen die Liasschichten mit Gryphitenkalk ab. Da nur ca. 20 m des Unteren Lias mit der Krone durchbohrt wurden, so ist die Gesamtmächtigkeit in diesem Bohrloch nicht nachzuweisen, jedoch dürfte sie 60 m nicht überschreiten. Am mächtigsten ist der Lias in der Bohrung Bislich bei Xanten entwickelt, wo er ca. 355 m mächtig ist, von denen 190 m auf den Unteren und 165 m auf den Mittleren Lias entfallen.

An der oberen Grenze des Unteren Lias findet sich ein oolithisches Eisensteinlager, dessen Mächtigkeit 8 bis 10 m betragen dürfte. Die auf dieses Lager gesetzten Hoffnungen haben sich leider nicht erfüllt, da es nach Osten durch eine Verwerfung abgeschnitten ist, welche, nach den Bohrungen im Wertherbruch Empel, Rees und Heelden zu schließen, von Wesel nach Rees verlaufen dürfte. Der Rhein fließt hier also in einer SO—NW streichenden Grabenversenkung. Da im Wertherbruch die Oberkante des Rhät bei 460 m liegt, bei Bislich die Unterkante des Unteren Lias bei 660 m und bei Heelden südwestlich Isselburg bei 566 m, so dürften die Dyas, Trias und der Lias durch parallel streichende Verwerfungen in Bruchfelder zerlegt sein. Sowohl Lias, wie Trias und Dyas liegen söhlig oder wenigstens nahezu söhlig. Dasselbe gilt jedoch auch, soweit mir die Bohrungen zugänglich gewesen sind, vom Karbon, sodaß die Annahme nahe liegt, daß auf den nach Schluß der Karbonzeit gebildeten Störungen die Krustenbewegung weiter vor sich gegangen ist. Hierfür spricht vor allem auch der Umstand, daß man in naheliegenden Kohlenbohrungen mit verschiedenartigem Deckgebirge am Niederrhein, trotzdem das Gebirge wenig oder gar nicht gefaltet ist, sehr verschiedenwertige Kohlenpartien antrifft.

Daß man in den Bohrungen bei Heelden und Empel wider Erwarten kein Eisenerz mehr angetroffen hat, trotzdem hier der Lias noch ziemlich mächtig war (227 m), liegt an der Tatsache, daß hier die Liastransgression mit weit älteren Schichten einsetzte, und somit die höheren Schichten des Unteren Lias den tertiären Meeresfluten zum Opfer fielen. Ob auf dem beigefügten schematischen Profil (s. Fig.) die Tertiärdecke durchweg richtig angegeben ist, lasse ich dahingestellt. Bei dem Rapidbohrverfahren ist die genaue Festlegung der Grenze unmöglich.

Nirgends sind bisher in den Bohrungen am Niederrhein Oberer Lias, Brauner und Weißer Jura gefunden. Die auf der Dechenschen Karte verzeichneten Fundorte von Weißem Jura westlich der Ems gehören durchweg dem Muschelkalk an. Ebensowenig ist in den Bohrungen am Niederrhein Untere Kreide, Wealden ausgenommen, beobachtet.

Die Obere Kreide wird leider bei den Bohrungen meistens durchstoßen, und nur dort, wo eine mächtige Tertiärdecke darüber liegt, kann man auf ein einigermaßen vollständiges Profil rechnen. Von den zahlreichen Bohrungen, die im Winter und Frühling 1903 bei Goch gestoßen sind, hat denn auch nur die Bohrung Hülm I ein nahezu vollständiges Profil der oberen Kreide gegeben. Sie beginnt dort mit dichten, z. T. sehr harten Kalken, die ich schon früher mit den Kalken von Vetschau parallelisiert habe. Zwischen den einzelnen Kalkbänken liegen glaukonitische, sandige Mergel, ja reine glaukonitischs Sande. Die im Liegenden folgenden Mergel sind fast durchweg glaukonitisch, und es hat nicht jene feine petrographische Nüancierung Platz gegriffen, die es uns im Osten des Münsterschen Kreidebeckens möglich macht, selbst nach den Bohrprofilen die Mächtigkeit der einzelnen Horizonte annähernd genau festzulegen. Wohl konnte ich in der insgesamt 230 m mächtigen Oberkreide bei Hülm durch das Auffinden von Inoceramus cardissoides und Inoceraums labiatus die Grenzen zwischen Cenoman, Turon und Senon feststellen. Aber die hier noch zu unterscheidenden Horizonte waren nicht weiter durchführbar. In einer Bohrung bei Uedem (Uedemer Bruch) legte sich die Mukronatenkreide direkt auf Unteren Zechstein, während bei Elmpt die Maastrichter Tuffkreide sich mit einer 0,5 m starken Quarzsandkonglomeratschicht dem Karbon auflagert. Die Tuffkreide wird abgeschlossen von dichten, sehr harten Kalken, die denen bei Uedem, Goch und Hassum zu parallelisieren sind. Zwischen den einzelnen Bänken lag milde tuffige Kreide, sodaß die Zugehörigkeit des Vetschauer Kalks zur höher liegenden Stufe der Maastrichter Kreide erwiesen sein dürfte. Bei Kevelaer wurde in einer Bohrung noch der Aachener Grünsand unter dem Maastrichter Kalke beobachtet. Bemerkt sei noch, daß die Oberkante der Kreide zwischen Weeze und Haus Hamm nordwestlich Hassum nahezu bei derselben Teufe unter N. N liegt.

Das Tertiärgebirge ist bei dem üblichen Bohrverfahren natürlich am wenigsten gut bekannt geworden. Kommen doch Tagesleistungen bis 250 m in den oberen Teufen vor, sodaß man nie genau weiß, aus welcher Teufe das etwa durch Zufall noch nicht zerstoßene und herausgespülte Fossil stammt. Am besten war noch das Profil von Flüren und Weselaue, wo man zufällig einmal Kern gebohrt hatte und Tonmergel mit Leda Deshayesiana zu Tage gefördert hatte. Ob jedoch noch ältere als unteroligocäne Schichten zwischen Wesel und Emmerich auftreten, bezweifle ich, da hierzu die Zunahme der Tertiärdecke zu gering ist. Linksrheinisch bei Hassum wäre dies immerhin möglich.

Daß man in verhältnismäßig kurzer Zeit zu solchen z. T. überraschenden Aufschlüssen über den Aufbau des niederrheinisch - westfälischen Steinkohlengebirges und seiner Decke gekommen ist, verdanken wir dem Entgegenkommen der Bohrgesellschaften, in Sonderheit der Deutschen Tiefbohrgesellschaft, Lubisch, Rheinpreußen und vor allen Dingen der Internationalen Bohrgesellschaft, denen ich auch an dieser Stelle meinen herzlichsten Dank ausspreche. Im Anschluß an die geologische Untersuchung der erbohrten Profile ist natürlich ein Austausch der Gedanken eingetreten. Die hierbei von dem Geologen gegebenen Ratschläge können natürlich dann nicht von Erfolg begleitet sein, wenn die Natur durch Verwerfungen einen Strich durch die Schlußfolgerungen macht. Aus der Praxis weiß jedoch der Bohrtechniker selbst zur Genüge, daß der Geologe nicht alle Vorfälle voraussehen kann, befolgt deshalb vielfach auch nicht die Ratschläge des Geologen und geht mit Wagemut an Bohrungen heran, die er besser unterließe (Geseke).

Wäre aber andererseits dieser Wagemut nicht, so hätten wir nicht die schönen Aufschlüsse für die Wissenschaft, vor allen Dingen aber auch nicht den Kohlenreichtum, der jetzt in Westfalen nachgewiesen ist. Ich schließe mit dem Wunsche, daß die Bohrgesellschaften auch weiterhin von Glück begünstigt werden, zum Wohle unserer Provinzen Rheinland und Westfalen und zum Wohle unseres Vaterlandes.

Denkschrift betr. die Stillegung verschiedener Steinkohlenzechen des Ruhrreviers.

Bei der Beratung des Abgeordnetenhauses am 16. April 1904 über die Interpellation der Abgeordneten Stötzel und Brust folgenden Inhalts:

1. Ist der Königlichen Staatsregierung bekannt, daß infolge der Zuteilung der Fördermengen seitens des Kohlensyndikats an die einzelnen Zechen von den größeren Zechen (Gewerkschaften) die kleineren im Ruhrrevier angekauft und stillgelegt werden, um deren Förderquantum zu übernehmen?
2. Was gedenkt die Königliche Staatsregierung gegen diese, die betroffenen Gemeinden und

deren Einwohner, insbesondere die Bergleute und Gewerbetreibenden, in bedenklicher Weise schädigende Praktik zu tun?

hat der Herr Minister für Handel und Gewerbe im Einverständnis mit dem Herrn Minister des Innern die Entsendung einer Kommission zur Untersuchung und Feststellung der in Frage kommenden Verhältnisse zugesagt. Diese, aus den Herren

Ministerialdirektor, Oberberghauptmann von Velsen,
Geheimen Oberbergrat Meißner,
Geheimen Bergrat Reuß
vom Ministerium für Handel und Gewerbe, und
Geheimen Regierungsrat Richter
vom Ministerium des Innern

gebildete Kommission hat unter Teilnahme der Herren Oberpräsidenten der Rheinprovinz und von Westfalen, wie des Königlichen Oberbergamts zu Dortmund und der nachgeordneten beteiligten Bergbehörden, ferner der beteiligten Provinzial-Regierungen, Landräte und Kommunal-Verwaltungen, der Vertreter des Vereins für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund sowie des Kohlensyndikats und der in Frage kommenden Zechen-Verwaltungen am 28. April d. J. in Dortmund verhandelt und am nächsten Tage einige der in Betracht kommenden Zechen besichtigt.

Nachdem der wesentliche Inhalt der Ermittelungen schon durch Herrn Oberberghauptmann von Velsen der Kommission des Landtages zur Beratung des Antrages Dr. von Savigny vorgetragen war, ist jetzt der offizielle Bericht, dem das Stenogramm der in Dortmund am 28. April d. J. gepflogenen Verhandlungen als Anlage angehängt ist, dem Landtage übermittelt worden.*)

Der Bericht gibt zunächst die für die Untersuchung in Betracht kommenden Zechen an, nämlich

1. Helene Nachtigall bei Witten,
2. Steingatt bei Altendorf,
3. ver. Hamburg und Franziska bei Witten,
4. ver. Bickefeld Tiefbau bei Aplerbeck,
5. ver. Bommerbänker Tiefbau bei Bommern,
6. Sprockhövel bei Sprockhövel,
7. Julius Philipp bei Wiemelhausen,
8. Berneck und in Verbindung damit Glückwinkelburg,
9. Hasenwinkel bei Dahlhausen,
10. Maria Anna und Steinbank,
11. Eiberg bei Steele,
12. Alstaden bei Oberhausen,

von denen indes die Zechen Helene Nachtigall bei Hattingen, Steingatt bei Altendorf und Hamburg und Franziska bei Witten aus der Untersuchung ausscheiden, weil bei den ersten beiden die Erwerbung längere Zeit zurückliegt, bei der letzteren aber die Aufrechterhaltung der bisherigen Förderung im wesentlichen vorgesehen ist.

*) Vergl. Mitteilung am Schlusse dieser Nummer.

Der Bericht erörtert sodann die für die Zechenfusionen maßgebenden Gründe, insbesondere auch die Beschränkung der Möglichkeit, die Beteiligungsziffer auf Grund des neuen Syndikatsvertrages zu erhöhen, geht auf die Lage der kaufenden Zechen ein und bespricht sodann ausführlich die Verhältnisse der angekauften Zechen. Nach einer kurzen geologischen Betrachtung der Ablagerungen im niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenbecken berührt der Bericht das ungünstige Verhältnis zwischen Flözvorkommen und Nebengestein in der Magerkohlenpartie im Vergleich zur Fett-, Gas- und Gasflammkohlen-Gruppe. Er behandelt sodann die seinerzeit auch in dieser Zeitschrift ausführlich dargelegten ungünstigen Verhältnisse der Zechen der Magerkohlengruppe (kleine und unzweckmäßig gestreckte Felder, weit vorgeschrittener Abbau, relativ höhere Kosten beim Abbau, zum Teil unmoderne Anlagen, geringere Arbeiterleistung, stärkerer Einfluß der Bergpolizei-Verordnungen auf die südlichen Zechen etc. etc.).

Hinsichtlich des letzten Punktes erhellt aus dem Berichte, daß eine Nachprüfung des Einflusses der Bergpolizei-Verordnungen auf die Verhältnisse der Magerkohlenzechen inzwischen veranlaßt ist.

Der Bericht führt sodann an, daß von den in den letzten 20 Jahren im Oberbergamtsbezirk Dortmund ohne Helene Nachtigall und Steingatt eingestellten 69 Steinkohlengruben 61 in dem südlichen Teile des Reviers belegen waren, von denen 10 mehr als je 100 Mann Belegschaft hatten.

Hierauf werden im III. Teile die Verhältnisse der einzelnen Zechen erörtert. Schließlich gelangt der Bericht in seinem IV. Teile zu den nachstehenden wörtlich wiedergegebenen Schlußbemerkungen:

„Nach vorstehendem ist von den in letzter Zeit angekauften Zechen die Zeche Ver. Maria Anna und Steinbank bereits seit dem 1. April d. J. eingestellt. Ver. Bickefeld Tiefbau soll am 1. Juli d. J., Julius Philipp gegen Ende d. J. zur Einstellung gelangen. Ihnen werden voraussichtlich in etwa zwei Jahren die Zechen Sprockhövel, Berneck und Glückwinkelburg, sowie Bommerbänker Tiefbau folgen. Von den Zechen Alstaden und Eiberg soll in nächster Zeit ein Teil stillgelegt werden, nämlich auf Alstaden Schacht I, auf Eiberg Schacht Hermann. Die übrigen Schachtanlagen dieser beiden Zechen sollen noch, soweit dies mit Vorteil tunlich — aber nur über den jetzt vorhandenen Sohlen — weiter betrieben werden. An eine Einstellung oder wesentliche Einschränkung der Förderung der Zechen Ver. Hamburg & Franziska und Hasenwinkel ist dagegen in absehbarer Zeit nicht gedacht."

„Der Grund für die erfolgte oder beabsichtigte Einstellung ist bei sämtlichen in Betracht kommenden Gruben nicht eine bereits eingetretene oder nahe bevorstehende Erschöpfung an Kohle, sondern der Um-

stand, daß die Gewinnung der noch anstehenden Kohlenmengen überhaupt nicht mehr oder nur noch zu einem geringen Teil für rentabel gehalten wird. Zur Beurteilung, ob diese Ansicht hinsichtlich sämtlicher Gruben als begründet anzuerkennen ist, sei hier kurz folgendes hervorgehoben."

„Die Zeche Ver. Maria Anna und Steinbank hat in den letzten 10 Jahren hauptsächlich infolge ungünstiger Flözverhältnisse und starker Wasserzuflüsse nur mit Zubuße gearbeitet. Diese betrug insgesamt in dieser Zeit 3 336 270 ℳ. Irgend welche Anhaltspunkte dafür, daß sich diese ungünstigen Verhältnisse bald bessern könnten, sind nicht vorhanden."

„Die Zeche Ver. Bickefeld Tiefbau hat in den letzten 10 Jahren gleichfalls nur mit Zubuße gearbeitet. Diese belief sich insgesamt für diese Zeit auf 3 077 350 ℳ. Dabei hatte die Grube Ende 1903 noch eine Schuldenlast von 1 232 764 ℳ. Zu diesen ungünstigen Ergebnissen haben insbesondere die starken Wasserzuflüsse und andere Betriebsschwierigkeiten im Schürener Schachtfelde, sodann auch die erheblichen Neuaufwendungen für die Hörder Schachtanlage beigetragen. Es ist möglich, daß bei Einstellung des Betriebs im ersteren Felde und bei Herstellung eines neuen, an geeigneter Stelle niedergebrachten Schachtes im Hörder Felde und der notwendigen Tagesanlagen der Betrieb in diesem Felde ohne Zubuße, vielleicht auch mit Gewinn, hätte fortgesetzt werden können. Wahrscheinlich hätte sich auch die frühere Besitzerin, wenn ihr nicht ein so günstiges Kaufangebot gemacht worden wäre, in der Hoffnung auf gute Aufschlüsse in dem neu erworbenen Felde Klarenberg oder auf bessere Kohlenpreise zu diesem Schritte und damit zu neuen erheblichen Aufwendungen entschlossen. Eine Gewähr dafür, daß das Unternehmen von Erfolg sein würde, war aber in keiner Weise gegeben."

„Auch die finanziellen Ergebnisse der Zeche Julius Philipp sind in den letzten 10 Jahren sehr ungünstig gewesen, wenn auch nicht so ungünstig wie die der beiden vorgenannten Zechen. Den in dieser Zeit verteilten Ausbeuten von 380 000 ℳ stehen Zubußen von 1 180 518 ℳ und eine Schuld von 1 229 000 ℳ gegenüber. Trotzdem würde auch auf dieser Zeche, wenn kein günstiges Kaufangebot erfolgt wäre, der Betrieb voraussichtlich noch längere Zeit aufrecht erhalten worden sein, schon mit Rücksicht auf die in den letzten Jahren gemachten Aufwendungen für Erneuerung einzelner Tagesanlagen. Ob aber bei dem unregelmäßigen Verhalten der Flöze, der schlechten Beschaffenheit des Nebengesteins und den starken Wasserzuflüssen unter den heutigen Kohlenpreisen ein Gewinn erzielt worden wäre, muß als sehr zweifelhaft bezeichnet werden."

„Die beiden kleinen Zechen Sprockhövel, Berneck und Glückwinkelburg sind von Anfang an beziehungsweise in den letzten 10 Jahren reine Zubußzechen gewesen. Die Grube Sprockhövel hat seit ihrer Errichtung als Tiefbauanlage im Jahre 1896 eine Zubuße von 1 550 000 ℳ, Berneck und Glückwinkelburg seit 1894 eine solche von 2 055 000 ℳ erfordert. Dazu tritt bei ersterer eine Schuld von 300 000 ℳ, bei letzterer eine solche von 594 884 ℳ. Bei Sprockhövel ist die Zubuße der ersten Jahre wohl hauptsächlich durch die Kosten der Ausrichtung der Grube und der Herstellung der Tagesanlagen hervorgerufen. Die schlechten Ergebnisse der letzten Jahre sind aber allein auf die ungünstigen Flözverhältnisse, starken Wasserzuflüsse und andere Betriebserschwernisse zurückzuführen, die eine Aussicht auf dauernden Gewinn nicht zulassen. Ein solcher ist auch bei Berneck und Glückwinkelburg wegen der überaus schlechten Kohle daselbst nicht zu erwarten."

„Etwas besser liegen die Verhältnisse auf Bommerbänker Tiefbau. Es konnte hier in einzelnen Jahren sogar Ausbeute verteilt werden; im übrigen aber wurde mit Zubuße gearbeitet. In den letzten 10 Jahren betrug die Gesamtausbeute 508 675 ℳ, die Gesamtzubuße 814 500 ℳ. Zu letzterer kommt noch eine zur Zeit sich auf 276 000 ℳ belaufende Grundschuld. Die Ursache der ungleichen Ergebnisse liegt vorwiegend in dem wechselnden Flözverhalten. Ein Gewinn kann auf dieser Zeche nach den bisherigen Erfahrungen nur bei Beschränkung des Betriebs auf die besseren Flözteile erzielt werden."

„Die Erträgnisse der Zeche Alstaden haben sich in den letzten Jahren ständig verschlechtert. Die Ausbeute, die in den Jahren 1894 bis 1897 noch insgesamt 1 675 166 ℳ betrug, verminderte sich in den nächsten 4 Jahren auf 493 749 ℳ, um dann in den Jahren 1902 und 1903 einer Zubuße von 141 936 ℳ Platz zu machen. Dabei hat die Zeche 800 000 ℳ Schulden. Der starke Rückgang ist in erster Linie dadurch verursacht, daß im Felde des Schachtes I mit der zunehmenden Verminderung des Abbaues der jetzt vollständig verhauenen hangenden Flöze mit guter Kohle die liegenden Flöze mit zum Teil sehr weicher, zum Teil sehr unreiner Kohle in Bau genommen werden mußten. Da auch die Tagesanlagen dieses Schachtes veraltet sind, erscheint es durchaus glaubhaft, daß dessen baldige Einstellung schon von der Vorbesitzerin der Zeche beschlossen war."

„Von den vorgenannten 7 Zechen unterscheidet sich die Zeche Eiberg dadurch, daß sie in den letzten 10 Jahren niemals Zubuße erfordert, sondern stets Ausbeute verteilt hat. Diese betrug insgesamt in dieser Zeit 2 350 000 ℳ. Allerdings sind ihre Schulden nicht unbeträchtlich — 1 530 000 ℳ Anleiheschulden und 315 000 ℳ laufende Schulden —, die aber zu einem großen Teil durch die Errichtung der neuen Schachtanlage Hermann verursacht worden sind. Die

Aussichten für die Zeche haben sich in den letzten Jahren dadurch verschlechtert, daß die Aufschlüsse auf Schacht Hermann bisher ungünstig gewesen sind und die Wasserzuflüsse auf Schacht I zugenommen haben. Die Aufschlüsse im Felde Hermann lassen jedoch bei ihrem geringen Umfange noch nicht den Schluß zu, daß dieses Feld unbauwürdig ist. Sie würden auch, wenn die Zeche nicht verkauft worden wäre, die frühere Gewerkschaft, welche die Schachtanlage erst kurz vorher mit großen Kosten errichtet hatte, schwerlich bestimmt haben, von einer weiteren Untersuchung des Feldes dauernd abzusehen."

„Die vielfach laut gewordene Befürchtung, daß durch die erwähnten Stillegungen ein Mangel an Magerkohlen eintreten könnte, ist nicht begründet. Der durch diese Stillegungen ausfallende Teil an Magerkohlen kann von den übrigen Gruben, deren Förderung in den letzten Jahren infolge ungenügender Nachfrage auf dem Absatzmarkt eingeschränkt werden mußte, leicht gedeckt werden."

„Wenn beklagt wird, daſs durch die Stillegung der noch nicht völlig abgebauten Gruben groſse Kohlenschätze verloren gingen, so ist hierzu folgendes zu bemerken. In allen Steinkohlenbezirken des In- und Auslandes kommen neben mächtigen Flözen auch solche von geringer Mächtigkeit vor, die nicht für baulohnend angesehen und deshalb stehen gelassen werden. Die Frage, bei welcher Mächtigkeit noch Flöze gewinnbringend abgebaut werden können, wird heute, wo die Kohlenpreise höher stehen und die Technik weiter fortgeschritten ist, anders beurteilt als früher. In Oberschlesien werden jetzt Flöze von 1 bis 2 m Mächtigkeit gebaut, während man vor 20 Jahren solche von unter 3 m Mächtigkeit meist nicht mehr als bauwürdig ansah. Im Ruhrbezirke werden Flöze, die früher vielfach wegen ihrer geringen Mächtigkeit stehen gelassen wurden, heute bei besseren Kohlenpreisen und bei Anwendung von Bergeversatzbau und Schrämmaschinen mit Gewinn gebaut. Auch viele verlassene Gruben sind später bei Eintritt besserer wirtschaftlicher Verhältnisse wieder aufgetan worden. Es erscheint daher auch eine spätere Wiederaufnahme des Betriebs der eingestellten Ruhrtalzechen keineswegs ausgeschlossen. Der Bergbau im Ruhrbezirke rückt mehr und mehr nach Norden, wo die das Steinkohlengebirge überlagernden Schichten immer mächtiger werden, und gleichzeitig bei den zur Zeit bestehenden Schachtanlagen nach und nach in immer größere Tiefen. Bei den zunehmenden Kosten, welche alsdann der Betrieb, vornehmlich die Wasserwältigung und die Wetterführung erfordert, und bei den Schwierigkeiten, welche insbesondere die in gröſseren Tiefen herrschende hohe Temperatur hervorrufen wird, ist trotz aller Fortschritte der Technik eine wenn auch allmähliche, so doch erhebliche Zunahme der Selbstkosten der Ruhrzechen unausbleiblich, so daß auch mit einer allmählichen Zunahme der dortigen Kohlenpreise zu rechnen sein wird. Bei höheren Kohlenpreisen, als sie jetzt bestehen, kann aber, wenn auch vielleicht erst nach vielen Jahrzehnten, wenigstens ein Teil der eingestellten Ruhrtalzechen, wenn sie mit Nachbargruben zu größeren Bergwerken vereinigt und mit neuzeitlichen Anlagen ausgerüstet werden, wieder mit Aussicht auf Gewinn in Betrieb genommen werden."

„Was die Arbeiterverhältnisse anbetrifft, so ergibt zunächst die folgende Zusammenstellung die bis zum 1. Juni 1904 in den einzelnen Belegschaften eingetretenen Abgänge:

Name der Zeche	Es waren am 1. Januar 1904 Arbeiter vorhanden:				Es waren bis zum 1. Juni 1904 aus der Arbeit geschieden: a) infolge Kündigung seitens der Zeche:				b) infolge freiwilliger Abkehr:			
	insgesamt	verheiratet	unverheiratet	Hausbesitzer	insgesamt	verheiratet	unverheiratet	Hausbesitzer	insgesamt	verheiratet	unverheiratet	Hausbesitzer
Ver. Bickefeld Tiefbau	897	612	285	221	—	—	—	—	499	289	210	76
Ver. Bommerbänker Tiefbau	494	256	238	71	—	—	—	—	97	48	49	5
Sprockhövel	408	188	220	48	—	—	—	—	174	70	104	19
Julius Philipp	1038	520	518	152	—	—	—	—	656	308	348	88
Berneck u. Glückwinkelburg	603	368	235	94	—	—	—	—	206	108	98	14
Hasenwinkel	1831	950	881	173	397	177	220	19	219	102	117	8
Maria Anna und Steinbank	1276	723	553	97	25	21	4	—	1011	548	463	35
Eiberg	1160	681	479	109	—	—	—	—	294	173	121	5
Alstaden	1334	738	596	46	29	14	15	—	325	137	188	12
Summe	9041	5036	4005	1011	451	212	239	19	3481	1783	1698	262
Also bei Hinzurechnung der Zahlen unter a zu denen unter b									451	212	239	19
Summe der bis zum 1. Juni aus der Arbeit Geschiedenen									3932	1995	1937	281

„Für alle diese Arbeiter war nach dem Ergebnisse der Ermittelungen anderweitige Gelegenheit zur sofortigen Weiterbeschäftigung in ausreichendem Maße vorhanden. Von einem „Brotloswerden" zahlreicher Arbeiter kann nicht die Rede sein. Die groſse Zahl der freiwillig abgekehrten Arbeiter ist vornehmlich darauf zurückzuführen, daß diese Arbeiter in der Befürchtung, ihre Arbeit auf der bisherigen Arbeitsstelle

infolge Einstellung des Betriebs zu verlieren, schleunigst Beschäftigung auf einer anderen Zeche gesucht und gefunden haben. Der Bedarf der Bergwerke an Arbeitern hat das Unterkommen der abgekehrten Arbeiter wesentlich erleichtert."

„Es ist in Bergarbeiterversammlungen vielfach behauptet worden, daß auf den verkauften Zechen nach dem Eigentumsübergang allgemeine Gedingeherabsetzungen stattgefunden hätten, um die Arbeiter zur Kündigung zu veranlassen. Diese Behauptung ist unrichtig. Eine vor kurzem auf den Zechen Ver. Bickefeld Tiefbau, Sprockhövel, Julius Philipp, Berneck-Glückwinkelburg, Hasenwinkel, Eiberg und Alstaden*) durch die Bergrevierbeamten unter Zustimmung der Zechenverwaltungen vorgenommene Stichprobenuntersuchung hat ergeben, dafs eine umfangreiche Gedingeherabsetzung nur auf der Zeche Ver. Bickefeld-Tiefbau erfolgt ist, aber nicht, um die Löhne zu vermindern, sondern infolge des Fortfalls von Nebenarbeiten, insbesondere des bisher üblichen Bergeversatzes. Tatsächlich ist denn auch, wie die nachstehenden Zahlen zeigen, ein Lohnrückgang nicht eingetreten. Auf den übrigen genannten Gruben sind nur an einzelnen Betriebspunkten Gedingeherabsetzungen vorgenommen worden, aber lediglich aus dem Grunde, weil sich die Arbeitsbedingungen infolge besseren Flözverhaltens gebessert hatten. Andererseits sind an anderen Punkten die Gedinge aus dem entgegengesetzten Grunde aufgebessert worden."

*) Für die Zeche Bommerbänker Tiefbau ergibt eine in der Denkschrift mitgeteilte Tabelle, daß nach dem Verkaufe der Zeche kein Lohnrückgang, sondern eine Steigerung des Lohnes eingetreten ist.

„Auch auf diesen Gruben ist von einem Lohnrückgange keine Rede."

„Die folgende Uebersicht zeigt das Verhalten der Durchschnittslöhne der gesamten Belegschaft und derjenigen der hier vornehmlich in Betracht kommenden Kohlenhauer während der ersten fünf Monate des Jahres 1904:

Zeche		Januar	Februar	März	April	Mai
Ver. Bickefeld Tiefbau	Durchschnittslohn der Belegschaft	3,88	3,78	3,85	3,82	3,88
	„ „ Kohlenhauer	4,70	4,33	4,62	4,63	4,99
Sprockhövel	„ „ Belegschaft	3,90	3,86	3,82	3,73	3,95
	„ „ Kohlenhauer	4,41	4,35	4,25	4,31	4,54
Julius Philipp	„ „ Belegschaft	3,91	3,92	3,92	3,93	3,82 [1])
	„ „ Kohlenhauer	4,75	4,70	4,77	4,56	4,83
Berneck und Glückwinkelburg	„ „ Belegschaft	4,09	4,06	4,05	4,03	4,07
	„ „ Kohlenhauer	4,89	4,86	4,79	4,74	4,86
Hasenwinkel	„ „ Belegschaft	4,04	4,08	4,02	4,04	4,11
	„ „ Kohlenhauer	4,78	4,88	4,73	4,83	4,98
Eiberg [2])	„ „ Belegschaft	3,98 (4,06)	4,00 (4,10)	3,93 (4,07)	3,94 (4,24)	3,92 (4,16)
	„ „ Kohlenhauer	4,99 (4,79)	5,00 (4,98)	4,95 (4,94)	5,02 (5,11)	5,04 (4,70)
Alstaden [3])	„ „ Belegschaft	3,93 (3,87)	3,93 (3,92)	3,93 (3,92)	3,99 (3,91)	Wie im April
	„ „ Kohlenhauer	4,76 (4,92)	4,71 (4,95)	4,71 (4,95)	4,81 (4,97)	

„Die bis zum 1. Juni 1904 abgekehrten Arbeiter haben zum größten Teil ihren bisherigen Wohnsitz beibehalten können. Fast ausnahmslos gilt dies von den Hausbesitzern unter ihnen. Das Nähere ergibt die folgende Zusammenstellung:

Name der Gemeinde	Anzahl der am 1. Januar 1904 in der Gemeinde wohnhaften Belegschaftsmitglieder					Anzahl der bis zum 1. Juni 1904 aus der Gemeinde verzogenen Belegschaftsmitglieder				
	insgesamt	verheiratet	Familienangehörige	unverheiratet	Hausbesitzer	insgesamt	verheiratet	Familienangehörige	unverheiratet	Hausbesitzer
Schüren	191	146	623	45	41	28	15	65	13	—
Berghofen	219	164	755	55	71	36	22	76	14	—
Aplerbeck	204	124	495	80	37	12	5	31	7	—
Hörde	75	40	130	35	5	7	—	—	7	—
Bommern	300	175	750	125	25	55	18	51	37	—
Niedersprockhövel	224	122	530	102	19	18	7	?	11	—
Obersprockhövel	57	28	135	29	5					
Wiemelhausen	806	218	1 090	588	76	484	130	650	354	—
Querenburg	197	113	524	84	36	38	16	86	22	—
Weitmar	164	85	400	79	13	19	4	16	15	—
Stiepel	433	271	1 237	162	115	9	7	19	2	—
Dahlhausen	950	380	1 820	570	56	167	22	108	145	3
Höntrop	638	361	1 426	277	37	256	69	279	187	—
Eppendorf	311	177	926	141	24	24	8	33	16	—
Ueberruhr	162	84	600	78	6	60	32	98	28	—
Eiberg	277	160	865	117	28	50	27	145	23	—
Horst	398	239	1 271	159	19	73	47	255	26	—
Freisenbruch	97	53	282	44	2	55	26	137	29	—
Alstaden	869	513	1 943	356	60	51	21	74	30	—
Summe	6 572	3 453	15 802	3 126	675	1 422	476	2 123	966	3

[1]) Die Zahl der jugendlichen Arbeiter hat sich im Gegensatze zu derjenigen der übrigen Arbeiter nicht wesentlich vermindert.
[2]) Die eingeklammerten Zahlen beziehen sich auf Schacht Hermann, die übrigen auf Schacht I.
[3]) Die eingeklammerten Zahlen beziehen sich auf Schacht II, die übrigen auf Schacht I.

„Selbstverständlich kann der nachgewiesene Wegzug für den einzelnen Arbeiter von nachteiligen Folgen sein. Daß indessen unter den Arbeitern infolge dieses Wegzugs ein Notstand eingetreten sei oder eintreten werde, kann nach dem, was darüber bekannt geworden ist, nicht angenommen werden. Ein Gleiches läßt sich ohne weiteres von denjenigen Arbeitern sagen, welche in der vorstehenden Zusammenstellung nicht in die Erscheinung treten, also denjenigen, welche in anderen als den angeführten, vornehmlich beteiligten Gemeinden wohnten und etwa aus diesen verzogen sind. Ihre Zahl kann nur ganz unerheblich sein.“

„Bezüglich der Wirkung der Stillegung der Zechen auf die Gemeinden und ihre Angehörigen sind oben diejenigen Zahlen angegeben worden, aus denen sich ergibt, einmal, wie die Stillegung und der bis jetzt eingetretene Abzug von Arbeitern aus ihren Wohnsitzgemeinden auf die finanziellen Verhältnisse der Gemeinden und ihrer Angehörigen wirken, und sodann, wie die Wirkung sein würde, wenn die sämtlichen Arbeiter ihren Wohnsitz verlassen würden. Wie sich aber aus den vorausgegangenen Darstellungen ergibt, wird dieser Fall voraussichtlich bei keiner einzigen Gemeinde eintreten; eine Anzahl von Arbeitern wird vielmehr auf anderen benachbarten Zechen Arbeit finden, ohne ihren bisherigen Wohnsitz verlassen zu müssen. Es erscheint daher nicht angängig, wie dieses im Anfange beim Bekanntwerden der beabsichtigten Stillegung der Zechen stellenweise geschehen ist, den Fortzug aller auf den stillgelegten oder stillzulegenden Zechen beschäftigten Arbeiter anzunehmen und bei Prüfung der Folgen der Stillegung für die Gemeinden und ihre Angehörigen diese sämtlichen Arbeiter und ihre Steuerkraft bei der Wohnsitzgemeinde in Abgang zu stellen. Ob aber in Zukunft noch eine größere Anzahl von Arbeitern ihren Wohnsitz verlassen wird oder nicht, läßt sich zur Zeit noch nicht übersehen. Es ist daher noch nicht möglich, in dieser Hinsicht mit hinreichender Sicherheit ein Bild von den Folgen der Stillegung zu geben.“

„Mit ziemlicher Sicherheit dürften die Verhältnisse sich beurteilen lassen in den Gemeinden Höntrop und Eppendorf, da im wesentlichen die Stillegung der Zeche Maria Anna und Steinbank bereits am 1. April 1904 erfolgt ist und daher weitere Fortzüge von Arbeitern in nennenswertem Umfang anscheinend kaum zu erwarten sein werden. Die Gemeinde Höntrop erleidet einen außerordentlich hohen Steuerausfall durch den Fortfall der Steuern der Zeche, sie verliert hierdurch und durch die Steuern der fortgezogenen Arbeiter fast die Hälfte ihres gesamten Finanzbedarfs und wird zu einer erheblichen Erhöhung ihrer Steuern genötigt sein, die ohne den Besitz des bereits in Voraussicht der Stillegung gesammelten Kapitals noch erheblicher sein würde. Auch die Hausbesitzer und Gewerbetreibenden sind durch den Fortzug einer so großen Anzahl von Arbeitern mit ihren Familien geschädigt, wenn sich dieses auch nur schwer in Ziffern ausdrücken läßt. Etwas gemindert wird der Schaden hier wie bei anderen Gemeinden durch die Einnahme aus der Umsatzsteuer infolge des Verkaufs der Zeche.“

„Auch die Gemeinde Eppendorf erleidet einen für ihre Verhältnisse erheblichen Schaden durch den Fortfall der Steuern der Zeche, während der der Gemeinde und den Hausbesitzern und Gewerbetreibenden durch den Fortzug von Arbeitern entstandene Schaden nicht stark ins Gewicht fällt.“

„Nächst diesen beiden Gemeinden lassen sich die Verhältnisse auch bei denjenigen Gemeinden einigermaßen übersehen, bei denen die Hauptwirkung der Stillegung in dem Ausfall oder der Verringerung der bisher von den Zechen gezahlten Steuern besteht, so in Schüren, Bommern, Niedersprockhövel, Überruhr, Eiberg und Alstaden. Andererseits ist bei diesen Gemeinden die zum Teil nicht unerhebliche Einnahme zu berücksichtigen, die ihnen aus der Umsatzsteuer infolge Verkaufs der Zechen erwächst. Immerhin ergeben schon die bis jetzt eingetretenen Verhältnisse, bei denen also der etwaige Fortzug weiterer Arbeiter nicht in Rücksicht gezogen ist, eine erhebliche finanzielle Schädigung dieser Gemeinden und ihrer Angehörigen.“

„Denn es würden unter Zugrundelegung der jetzigen Verhältnisse voraussichtlich erhöht werden müssen:

In der Gemeinde	die Einkommensteuer		die Realsteuern	
	von	auf	von	auf
Schüren	160 v. H.	162 v. H.	180 v. H.	241 v. H.
Bommern	270 „ „	370 „ „	270 „ „	370 „ „
Niedersprockhövel .	280 „ „	308 „ „	204 „ „	204 „ „
Ueberruhr	180 „ „	195 „ „	165 „ „	180 „ „
Eiberg*)	135 „ „	191,6 „ „	135 „ „	138,3 „ „
Alstaden	250 „ „	273 „ „	250 „ „	273 „ „

„Bei den übrigen Gemeinden, bei denen weniger die Steuern der Zechen selbst als diejenigen ihrer Beamten und Arbeiter ins Gewicht fallen, läßt sich im allgemeinen aus den oben angegebenen Gründen ein genügend sicheres Urteil zur Zeit noch nicht abgeben. Nur in den Gemeinden Berghofen und Hörde würden schon die bis jetzt eingetretenen Verhältnisse eine Erhöhung:

	der Einkommensteuer		der Realsteuern	
	von	auf	von	auf
in Berghofen .	240 v. H.	245,5 v. H.	240 v. H.	245,5 v. H.
in Hörde . .	225 „ „	225 „ „	200 „ „	212 „ „

erfordern.“

„Die zum Teil schon erfolgte, zum Teil mehr oder minder nahe bevorstehende Stillegung der zur Erörterung gezogenen Zechen bedeutet hiernach bei einer Reihe von Gemeinden, wie schon jetzt mit Sicherheit behauptet werden kann, eine nicht unerhebliche finanzielle

*) Bei der Gemeinde Eiberg ist, da die Stillegung der ganzen Zeche erst nach mehreren Jahren erfolgen soll, die Arbeiterverhältnisse daher noch gar nicht übersehen werden können, nur der Ausfall an Steuern der Zeche selbst berücksichtigt.

Schädigung der Gemeinden und ihrer Angehörigen, insbesondere der Gewerbetreibenden und Hausbesitzer. Demgegenüber treten die Schädigungen der Arbeiter insofern zurück, als bei weitem die meisten auf benachbarten Zechen, zum Teil unter Beibehaltung ihres bisherigen Wohnsitzes, Arbeit gefunden haben oder voraussichtlich finden werden. Sollten indessen außer den genannten Zechen noch andere in derselben Gegend stillgelegt werden, so würden sich auch die Verhältnisse für die Arbeiter wesentlich ungünstiger gestalten und die Schädigungen der Gemeinden und ihrer Angehörigen einen erheblich weiteren Umfang annehmen."

Im Hinblick auf diese Darlegungen sei hier die in der Generalversammlung des Bergbauvereins am 18. v. Mts. gefaßte Resolution wiederholt, welche mit den sie begründenden Referaten der Herren Geheimen Bergrat Dr. Weidtman und Bergwerksdirektor Dr. Hasslacher der vorigen Nummer als Auszug aus dem General-Versammlungsbericht beigefügt war:

Die General-Versammlung des Vereins für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund ist hinsichtlich der Zechenfusionen einstimmig zu der Überzeugung gelangt,

daß bei dem starken Begehr nach Arbeitskräften im Bergbau kein Arbeiter Einbuße an Beschäftigung durch die Stillegung hat zu erleiden brauchen und daß auch für die angesessenen Bergarbeiter bergmännische Arbeitsgelegenheit auch ohne die Notwendigkeit eines Wechsels der Wohnstätte sich bietet,

daß damit die behaupteten erheblichen Schädigungen zahlreicher Gemeinden nicht zu befürchten sind, im übrigen aber jede industrielle Gemeinde gegenüber den ihr durch die Industrie zuwachsenden Vorteilen auch mit der Möglichkeit des Eingehens einzelner steuerlicher Quellen rechnen muſs,

daſs danach die Klagen, soweit nicht überhaupt unbegründet, jedenfalls maſslos übertrieben sind.

Die Generalversammlung bedauert auf das lebhafteste, daſs bei der Erörterung dieser Angelegenheit in völlig agitatorischer Weise Bevölkerungskreise teilgenommen haben, bei welchen eine ruhige und sachliche Erwägung der Frage erwartet werden durfte.

Die Generalversammlung verwahrt sich deshalb auf das Nachdrücklichste dagegen, daſs unter dem Drucke der entstandenen Erregung Maſsnahmen der Verwaltung oder Gesetzgebung in die Wege geleitet werden, welche einen mit unserer Rechtsordnung unvereinbaren Eingriff in die Unverletzlichkeit des Eigentums darstellen.

Volkswirtschaft und Statistik.

Ein- und Ausfuhr des deutschen Zollgebiets an Steinkohlen, Braunkohlen und Koks in den Monaten Januar bis Mai 1903 und 1904. (Aus den N. f. H. u. I.)

	Mai		Januar bis Mai	
	1903	1904	1903	1904
	Tonnen			
Steinkohlen.				
Einfuhr	636 569	663 471	2 449 375	2 526 818
Davon aus:				
Freihafen Hamburg	441	459	3 340	1 493
Belgien	35 521	51 199	190 360	219 733
Großbritannien	543 754	544 088	1 930 077	1 974 984
Niederlande	17 366	17 696	80 800	77 926
Oesterreich-Ungarn	37 733	47 737	240 786	247 452
Australischer Bund	—	1 288	—	1 288
d. übrigen Ländern	1 754	1 004	4 012	3 942
Ausfuhr	1 339 718	1 266 236	6 913 262	7 277 840
Davon nach:				
Freihafen Hamburg	42 053	64 922	243 256	310 145
Freihafen Bremerhaven, Geestemünde	37 280	24 526	146 401	134 829
Belgien	193 459	195 305	979 394	1 059 290
Dänemark	9 811	6 716	48 766	22 160
Frankreich	85 591	88 363	480 718	402 844
Großbritannien	4 293	—	13 568	22 229
Italien	4 885	4 330	21 315	20 022
Niederlande	434 232	362 110	2 002 482	2 290 019
Norwegen	752	482	1 552	2 285
Oesterreich-Ungarn	382 513	375 904	2 236 116	2 237 498
Rumänien	310	101	1 379	3 396
Rußland	44 481	47 460	249 435	264 195
Finland	1 059	499	2 970	2 682
Schweden	3 790	1 720	9 895	7 684
Schweiz	87 143	82 495	454 649	457 118
Spanien	6 055	1 700	13 365	9 635
Aegypten	1 745	4 090	5 112	13 133
Kiautschou	—	3 380	—	6 495
d. übrigen Ländern	266	2 133	2 889	12 181
Braunkohlen.				
Einfuhr	685 476	672 294	3 318 029	3 239 001
Davon aus:				
Oesterreich-Ungarn	685 475	672 293	3 318 027	3 238 989
d. übrigen Ländern	1	1	2	12
Ausfuhr	2 504	2 438	9 656	9 073
Davon nach:				
Niederlande	195	120	395	530
Oesterreich-Ungarn	2 201	2 279	8 766	8 260
d. übrigen Ländern	108	39	495	283
Koks.				
Einfuhr	36 383	43 041	171 030	218 515
Davon aus:				
Freihafen Hamburg	6 450	4 514	28 695	28 754
Belgien	21 920	28 934	101 299	141 844
Frankreich	5 330	6 235	26 540	25 445
Großbritannien	982	487	4 541	3 577
Oesterreich-Ungarn	1 646	2 538	9 439	14 647
d. übrigen Ländern	55	333	516	1 248
Ausfuhr	217 496	186 771	1 035 195	1 092 572
Davon nach:				
Belgien	22 298	23 507	106 084	120 521
Dänemark	1 874	1 773	9 260	10 185
Frankreich	75 503	49 566	363 362	451 898
Italien	5 854	3 430	22 163	15 193
Niederlande	12 663	10 507	78 132	65 481
Norwegen	2 755	1 907	6 870	7 615
Oesterreich-Ungarn	44 121	51 147	227 504	236 001
Rußland	19 669	18 440	69 236	72 049
Schweden	3 483	4 372	14 692	13 501
Schweiz	9 487	8 885	53 424	58 359
Spanien	1 390	1 570	7 482	2 940
Chile	245	20	785	1 275
Mexiko	15 004	3 065	57 894	12 839
Vereinigte Staaten von Amerika	1 905	6 240	9 055	15 334
d. übrigen Ländern	3 245	2 342	9 252	9 381

Die deutsche Erdölgewinnung im Jahre 1903. Nach dem soeben erschienenen 2. Vierteljahrshefte zur Statistik des deutschen Reiches, Jahrgang 1904, betrug die deutsche Erdölgewinnung im letzten Jahre 62 680 t gegen 49 725 t in 1902, was eine Zunahme von 26,1 pCt. bedeutet. Die deutsche Erdölindustrie befindet sich in stark aufsteigender Entwicklung. 1881 hat die Förderung von Erdöl im deutschen Reiche erst 7309 t betragen, 1893 belief sie sich auf 13 974 t, 1898 auf 25 989 t um in 1903 auf 62 680 t im Werte 4,334 Mill. Mark zu steigen, was einem Durchschnittswert der Tonne von 69,15 M entspricht. Von dieser Produktion entfiel der größte Teil, nämlich 41 733 t auf Preußen, insonderheit auf die Provinz Hannover, während der Rest von 20 947 t in Elsaß-Lothringen gewonnen wurde. In den Reichslanden erfuhr die Produktion in 1903 gegenüber dem Vorjahr nur eine unbedeutende Zunahme (20 947 t gegen 20 203 t), sodaß also fast das ganze Mehr des letzten Jahres (41 733 t gegen 29 520 t) in Preußen erzeugt wurde.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Die Teilung des Bergreviers Görlitz in die beiden Bergreviere Görlitz und Posen, ist nach dem Reichsanzeiger (Nr. 149) wie folgt vorgenommen worden:

Das Bergrevier Görlitz (Sitz des Revierbeamten: Görlitz) umfaßt die im Regierungsbezirk Liegnitz gelegenen Stadtkreise Görlitz und Liegnitz, die landrätlichen Kreise Görlitz, Lauban, Löwenberg, Hirschberg, Schönau, Goldberg-Haynau-Liegnitz, Lüben, Glogau, Sprottau, Bunzlau, Rothenburg O.-L., Hoyerswerda, sowie den westlich der Eisenbahn Liegnitz-Sagan-Sorau belegenen Teil des landrätlichen Kreises Sagan und die zu dem Regierungsbezirk Breslau gehörenden landrätlichen Kreise Guhrau, Steinau, Wohlau, Trebnitz, Militsch und Groß-Wartenberg.

Das Bergrevier Posen (Sitz des Revierbeamten: Posen) umfaßt die Provinzen Posen, Westpreußen und Ostpreußen, sowie die zum Regierungsbezirk Liegnitz gehörenden Kreise Grünberg, Freistadt und den östlich der Eisenbahn Liegnitz-Sagan-Sorau liegenden Teil des landrätlichen Kreises Sagan.

Verkehrswesen.

Betriebsergebnisse der deutschen Eisenbahnen.

a) Vereinigte Preußische und Hessische Staatseisenbahnen:

	Betriebs-Länge	Einnahmen. Aus Personen- und Gepäckverkehr		Aus dem Güterverkehr		Aus sonstigen Quellen	Gesamt-Einnahme	
		überhaupt	auf 1 km	überhaupt	auf 1 km		überhaupt	auf 1 km
	km	M	M	M	M	M	M	M
Mai 1904	33 456,38	43 007 000	1 319	78 017 000	2 343	7 473 000	128 497 000	3 886
gegen Mai 1903 mehr	344,05	5 115 000	146	—	—	333 000	5 437 000	129
gegen Mai 1903 weniger	—	—	—	11 000	24	—	—	—
Vom 1. April bis Ende Mai 1904	.	79 120 000	2 427	156 114 000	4 688	14 561 000	249 795 000	7 552
Gegen die entspr. Zeit 1903 mehr	.	6 348 000	174	3 801 000	68	361 000	10 510 000	248
Gegen die entspr. Zeit 1903 weniger	.	—	—	—	—	—	—	—

b) Sämtliche deutsche Staats- und Privatbahnen, einschl. der preußischen, mit Ausnahme der bayerischen Bahnen:

	Betriebs-Länge	Einnahmen. Aus Personen- und Gepäckverkehr		Aus dem Güterverkehr		Aus sonstigen Quellen	Gesamt-Einnahme	
		überhaupt	auf 1 km	überhaupt	auf 1 km		überhaupt	auf 1 km
	km	M	M	M	M	M	M	M
Mai 1904	46 989,36	56 668 590	12 34	99 642 435	2 129	10 311 672	166 622 697	3 585
gegen Mai 1903 mehr	673,80	6 257 777	121	688 006	—	405 125	7 350 908	112
gegen Mai 1903 weniger	—	—	—	—	17	--	—	—
Vom 1. April bis Ende Mai 1904 (bei den Bahnen mit Betriebsjahr vom 1. April)	.	89 227 723	2 237	176 205 613	4 334	16 289 161	281 722 497	6 974
Gegen die entspr. Zeit 1903 mehr	.	7 135 104	148	5 020 929	57	406 903	12 562 936	212
Gegen die entspr. Zeit 1903 weniger	.	—	—	—	—	—	—	—
Vom 1. Jan. bis Ende Mai 1904 (bei Bahnen mit Betriebsjahr vom 1. Januar)*)	.	29 506 431	4 925	57 038 597	9 293	10 012 077	96 557 105	15 857
Gegen die entspr. Zeit 1903 mehr	.	1 736 928	270	2 878 801	393	118 339	4 734 068	668
Gegen die entspr. Zeit 1903 weniger	.	—	—	—	—	—	—	—

*) Zu diesen gehören u. a. die sächsischen und badischen Staatseisenbahnen und die Main-Neckarbahn und die Dortmund-Gronau-Enscheder Bahn.

Wagengestellung für die im Ruhr-Kohlenrevier belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke. (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt.)

1904		Ruhr-Kohlenrevier		Davon Zufuhr aus den Dir.-Bez. Essen u. Elberfeld nach den Rheinhäfen (16.—22. Juni 1904)		
Monat	Tag	gestellt	gefehlt			
Juni	16.	19 037	—	Essen	Ruhrort	13 681
„	17.	18 600	—		Duisburg	9 430
„	18.	19 478	—		Hochfeld	1 973
„	19.	2 291	—			
„	20.	18 358	—			
„	21.	18 819	—	Elberfeld	Ruhrort	117
„	22.	18 623	—		Duisburg	16
					Hochfeld	—
Zusammen		115 206	—		Zus.	25 217
Durchschnittl. f. d. Arbeitstag						
	1904	19 201	—			
	1903	*18 788*	—			

Zum Dortmunder Hafen wurden aus dem Dir.-Bez. Essen im gleichen Zeitraum 12 Wagen gestellt, die in der Übersicht mit enthalten sind.

Amtliche Tarifveränderungen. Mit Gültigkeit vom 20. 6. ist im Niederdeutschen Eisenbahnverband die Stat. Beutersitz des Dir.-Bez. Halle a. S. in den Ausnahmetarif 6c für Braunkohlen - Darrsteine (Briketts) in Sendungen von mindestens 10 000 kg oder bei Frachtzahlung für dieses Gewicht als Versandstat. aufgenommen worden.

Mit Gültigkeit vom 20. 6. sind im Niederdeutschen Eisenbahnverband a) die Stat. Simmersdorf des Dir. - Bez. Halle als Versandstat., b) die Stat. der Brandenburgischen Städtebahn als Empfangsstat. in den Ausnahmetarif 6 für Steinkohlen etc. und Braunkohlen aufgenommen worden.

Ab 1. 6. gelten im süddeutsch-österreich-ungar. Eisenbahnverband die Frachtsätze des Ausnahmetarifs für Steinkohlen etc., gültig im Rückvergütungswege, ab 1. 1. 1904 auch für Steinkohlenkoks.

Vereine und Versammlungen.

Die diesjährige ordentliche Generalversammlung des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund fand am 18. Juni ds. Js., mittags 11 Uhr, im Dienstgebäude des Vereins für die bergbaulichen Interessen in Essen-Ruhr statt.

Zu Punkt 1 der Tagesordnung wurde der Bericht der Rechnungs-Revisions-Kommission über die Rechnung des Vorjahres entgegengenommen, woran sich die Festsetzung des Etats für das Jahr 1904/05 sowie der Mitgliederbeiträge für das Jahr 1905/6 anschloß.

Die bisherigen Herren der Rechnungs - Prüfungs-Kommission, Kommerzienrat Bömke, Bergwerksdirektor Hoffmann und Bergwerksdirektor Kleynmans, ebenso die dem Turnus nach ausscheidenden Vorstandsmitglieder, die Herren Bergrat Behrens, Bergmeister Engel, Bergwerksdirektor Grolman und Bergassessor Kleine, wurden einstimmig wiedergewählt. Herr Oberingenieur Bütow erstattete sodann Bericht über die Tätigkeit des Vereins im abgelaufenen Geschäftsjahre.

In der auf die Generalversammlung folgenden Vorstandssitzung wurden der bisherige Vorsitzende des Vereins, Herr Geheimer Bergrat Krabler, einstimmig als 1. Vorsitzender, die Herren Kommerzienrat Oscar Waldthausen und Bergmeister Engel als 1. bezw. 2. Stellvertreter einstimmig wiedergewählt. Herr Bergwerksdirektor Bingel wurde einstimmig zum Kassenkurator wiedergewählt; für Herrn Kommerzienrat Oscar Waldthausen, der seine Wiederwahl aus Gesundheitsrücksichten ablehnte, wurde Bergassessor Janssen gebeten, als Mitglied des Kassenkuratoriums einzutreten.

Der Verband Deutscher Elektrotechniker, welcher etwa 3500 Mitglieder zählt, von denen ca. 250 auf den Elektrotechnischen Verein des rheinisch - westfälischen Industriebezirks entfallen, hielt in den Tagen vom 23. bis 26. Juni in Kassel seine Jahresversammlung ab.

In einem Vortrage wurde angeregt, für elektrische Leitungen ein Recht zu schaffen, nach dem sie ohne Rücksicht auf die Straßen auf geradestem Wege geführt werden können, damit der jetzige Zustand beseitigt wird, der die Energieversorgung ganzer Städte und die Kraftübertragung z. B. nach einem Luftschacht durch die Weigerung oder zu hohe Forderungen eines Grundbesitzers hindern kann.

Ferner wurden Vorträge über neue Formen der Nernstlampen und über auswechselbare Sicherungen gehalten.

Die Haupttätigkeit lag in den Beschlüssen über die von den verschiedenen Kommissionen des Verbandes Deutscher Elektrotechniker gemachten Vorschläge. So wurden auf Vorschlag der Sicherheitskommission neue Vorschriften für elektrische Bahnanlagen angenommen (E. T. Z. Heft 22 vom 2. Juni 1904 S. 462—64).

Ferner wurde zu den Sicherheitsvorschriften für die Errichtung elektrischer Starkstromanlagen ein Nachtrag beschlossen, in welchen einige durch die fortschreitende Entwicklung der Installations-Technik erforderlich gewordene Änderungen aufgenommen sind, insbesondere wurde eine Erleichterung geschaffen für Anlagen ganz hoher Spannungen (ca. 35 000 Volt), deren Bau nach den jetzigen Vorschriften beinahe ausgeschlossen war.

Schon jetzt in diesen Nachtrag Änderungen, die sich auf die Vorschriften für Installationen unter Tage (§ 46) beziehen, aufzunehmen, wurde nicht für zweckmäßig befunden. Diese Vorschriften sollen vielmehr, trotzdem die Unzweckmäßigkeit einiger Punkte anerkannt wurde, noch einige Zeit versuchsweise in Kraft bleiben; die mit diesen Vorschriften gemachten Erfahrungen sollen gesammelt und später verwertet werden.

Auf Vorschlag der Draht- und Kabelkommission wurde in die Normalien für unterirdisch zu verlegende Kabel eine Belastungstabelle aufgenommen, welche zeigt, daß solche Kabel sehr viel höher als normale Leitungen ausgenutzt werden können.

Die Hysterese-Kommission erstattete Bericht über inzwischen angestellte Versuche über das Altern von Blechen, die zur Fabrikation von Dynamomaschinen und Transformatoren usw. dienen. Die Versuche sollen in Gemeinschaft mit der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt und den Hüttenwerken fortgesetzt werden. Letztere haben sich im Gegensatz zu ihrem früheren Verhalten bereit erklärt, nunmehr bei Einsendung der Probebleche alle Faktoren anzugeben, welche auf deren Eigenschaften irgend welchen Einfluß ausgeübt haben können.

Ein sehr wichtiger Beschluß wurde nach vorhergegangenem Einverständnis mit der deutschen Kriegs- und Handelsmarine und der englischen Handelsmarine gefaßt, nämlich, daß die normale Stromart an Bord von Schiffen Gleichstrom von 110 Volt Spannung sein soll, ein Beschluß, der für die Sicherheit der Schiffahrt von erheblichem Einfluß werden wird.

Die nächste Jahresversammlung wird in Dortmund-Essen stattfinden. Zur Wahl dieser Orte hat die große Bedeutung, welche das rheinisch-westfälische Industrierevier für die neuere Entwicklung der Elektrotechnik (Turbo-Dynamos, elektrische Fördermaschinen, Walzenstraßen, Wasserhaltungen u. dergl.) hat, wesentlich beigetragen.

v. Gr.

Die diesjährige Herbstversammlung des „Iron and Steel Institute“ findet in den Tagen vom 24. Oktober bis 5. November in den Ver. Staaten von Amerika statt und wird die Städte New York, Philadelphia, Washington, Pittsburg, Cleveland und Buffalo besuchen. Anschließend daran ist ein Ausflug zur Weltausstellung in St. Louis in Aussicht genommen.

Die 87. Versammlung des „American Institute of Mining Engineers“ soll am 14. September d. J. in Duluth, Minn., beginnen, einen mehrtägigen Besuch des Eisen- und Kupferdistrikts am Oberen See umfassen und mit einer Besichtigung der Weltausstellung in St. Louis verbunden werden. Nähere Mitteilungen sind durch die Secretary's office des Vereins, New York, 99 John Street, zu erhalten.

Marktberichte.

Essener Börse. Amtlicher Bericht vom 27. Juni, aufgestellt vom Börsenvorstand unter Mitwirkung der vereideten Kursmakler Otto von Born, Essen und Karl Hoppe, Rüttenscheid - Essen. Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts unverändert. Der Kohlenmarkt ist infolge der bevorstehenden Inventuren abgeschwächt. Nächste Börsenversammlung Montag, den 4. Juli 1904, nachm. 4 Uhr, im „Berliner Hof“ Hotel Hartmann.

Zinkmarkt. Von Paul Speier, Breslau. Rohzink. Die Stimmung war anhaltend flau und es kam zu keinerlei größeren Umsätzen. Das Geschäft ist schleppend und Käufe vollziehen sich nur von Fall zu Fall für dringenden Bedarf. Die schlesischen Produzenten hielten an der Auffassung fest, daß sich in nicht allzu ferner Zeit wieder ein Umschwung vollziehen und ein größeres Deckungsbedürfnis hervortreten wird; es wurden nur vereinzelt kleinere Preiskonzessionen gemacht. Die Forderungen waren hier höher, als in London Metall effektiv bezahlt wurde. Es fehlen dort die größeren, anregenden Käufe der Verzinkereien und Messingwerke, welche z. Z. schwach besetzt sind. In den letzten Tagen stimulierten einige größere Aufträge von Indien etwas den englischen Markt und der Kurs stieg auf 22 *L.* 2 *s.* 6 *d.*; für längere Termine bleibt indes die Stimmung flau. Auch in den Vereinigten Staaten war sehr stilles Geschäft bei fallenden Kursen. Für Juni-Lieferung wurde 4,75 c. gefordert, während für Juli mit 4,70 c. anzukommen ist. Um einem weiteren Preisrückgang vorzubeugen, wird beabsichtigt, die Produktion etwas einzuschränken. Die Ausfuhr im Mai d. J. stellte sich auf 61 428 Doppelzentner gegen 65 413 Doppelzentner in dem gleichen Monat des Vorjahres. Am Empfange waren u. a. in Doppelzentnern beteiligt: Großbritannien mit 25 224, Österreich-Ungarn mit 15 580, Rußland mit 8500, Frankreich mit 3397, Japan mit 1940 Dz.

Zinkblech. Der Absatz gestaltete sich ziemlich befriedigend, der Preis blieb unverändert. Die Ausfuhr betrug im Mai d. J. 14 578 Doppelzentner gegen 10 508 Doppelzentner im gleichen Monat des Vorjahres. Am Empfange waren u. a. in Doppelzentnern beteiligt: Großbritannien mit 5296, Dänemark mit 1415, Schweden mit 1339, Italien mit 1249, Japan mit 986 Dz.

Zinkerz. Unter Berücksichtigung des Transitverkehrs verblieben in Deutschland im Mai d. J. 23 034 Doppelzentner, welche von den Vereinigten Staaten, vom Australischen Bund und Italien zugeführt wurden. Auch die Besitzer der Erzminen im Joplin-Bezirk in den Vereinigten Staaten beabsichtigen eine Produktionsverminderung, soweit dieselbe sich nicht schon dadurch ergibt, daß die Hütten, wie bereits oben erwähnt, den Betrieb reduzieren.

Zinkstaub (Poussière). Die Gebote vom Ausland blieben auch in diesem Monat weit ab von den hiesigen Forderungen. Der Inlandskonsum war dagegen ziemlich lebhaft; die Notiz stellte sich etwas niedriger. Für Partien von 10 000 kg wurde 40,50 bis 41 ℳ pro 100 kg, inkl. Faß, f.o.b. Stettin, gefordert.

Cadmium metallicum. Produktion und Verbrauch bewegen sich in annähernd gleichem Verhältnis. Nach der Statistik des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins betrug die Produktion im vorigen Jahr 16 765 kg, davon wurden 16 102 kg in Umsatz gebracht.

Die Einfuhr und Ausfuhr Deutschlands betrug vom Januar bis Mai d. J. in Doppelzentnern:

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1903	1904	1903	1904
Rohzink	85 647	78 653	261 001	275 286
Zinkblech	512	572	48 793	68 215
Bruchzink	6 998	7 624	15 082	16 633
Zinkerz	240 976	258 200	178 594	156 557
Zinkweiß, Zinkstaub usw.	17 388	23 909	72 508	71 042
Lithopone	604	300	36 045	31 074

Metallmarkt (London).

Kupfer, G.H. . .	56 *L.* 13 *s.* 9 *d.*	bis 57 *L.* 2 *s.* 6 *d.*,
3 Monate . . .	56 „ 12 „ 6 „	„ 57 „ 1 „ 3 „
Zinn, Straits . .	117 „ 12 „ 6 „	„ 119 „ 10 „ — „
3 Monate . . .	117 „ 5 „ — „	„ 119 „ 5 „ — „
Blei, weiches		
fremdes . . .	11 „ 10 „ — „	„ 11 „ 15 „ — „
englisches . .	11 „ 17 „ 6 „	„ 12 „ — „ — „
Zink, G.O.B . .	22 „ 2 „ 6 „	„ — „ — „ — „
Sondermarken .	22 „ 5 „ — „	„ 22 „ 7 „ 6 „

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt (Börse zu Newcastle-upon-Tyne).

Kohlenmarkt.

	1 ton
Beste northumbrische Dampfkohle . .	10 *s.* 3 *d.* bis 10 *s.* 6 *d.* f.o.b.
Zweite Sorte . . .	8 „ 9 „ „ 9 „ — „ „

Kleine Dampfkohle .	4 *s.* —	*d.* bis	4 *s.*	9	*d.* f.o.b.	
Durham-Gaskohle . .	7 „ $10^1/_2$ „	„	8 „	9	„	„
Bunkerkohle (unges.) .	7 „ 9	„	„ 8 „	3	„	„
Exportkoks . . .	16 „ —	„	„ 16 „	9	„	„
Hochofenkoks . . .	14 „ —	„	„ 14 „	6	frei a. Tees	

Frachtenmarkt.

Tyne—London . . .	3 *s.* —	*d.* bis	3 *s.*	$1^1/_2$ *d.*
—Hamburg . .	3 „ $7^1/_2$ „	„	— „	— „
—Cronstadt . .	3 „ 9	„	„ 3 „	$10^1/_2$ „
—Genua . . .	5 „ —	„	„ 5 „	$4^1/_2$ „

Marktnotizen über Nebenprodukte. (Auszug aus dem Daily Commercial Report, London.)

	22. Juni.						29. Juni.					
	von			bis			von			bis		
	L.	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*
Teer (1 Gallone)	—	—	$1^3/_8$	—	—	$1^1/_2$	—	—	$1^3/_8$	—	—	$1^1/_2$
Ammoniumsulfat (1 Tonne, Beckton terms)	11	17	6	12	—	—	12	—	—	—	—	—
Benzol 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	9	—	—	$9^1/_2$	—	—	9	—	—	—
„ 50 „ („)	—	—	7	—	—	$7^1/_4$	-	—	7	—	—	—
Toluol (1 Gallone)	—	—	7	—	—	—	—	—	$6^1/_2$	—	—	7
Solvent-Naphtha 90 pCt. (1 Gallone) . . .	—	—	7	—	—	8	—	—	7	—	—	8
Karbolsäure 60 pCt.	—	2	—	—	2	1	—	2	—	—	2	1
Kreosot (1 Gallone)	—	—	$1^1/_2$	—	—	$1^5/_8$	—	—	$1^1/_2$	—	—	$1^5/_8$
Anthracen A 40 pCt.	—	—	2	—	—	—	—	—	$1^3/_4$	—	—	2
„ B 30—35 pCt.	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—
Pech (1 Tonne) f.o.b.	—	31	6	—	32	—	—	31	6	—	32	—

Patentbericht.

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 20. 6. 04 an.

5 b. L. 18 726. Vorschubvorrichtung für drehende Gesteinbohrmaschinen mit Spülung durch das Bohrloch und die hohle Bohrspindel; Zus. zu Pat. 145 355. Paul Lange, Brieg. 19. 10. 03.

5 c. G. 17 866. Verfahren zum Abteufen von Schächten in schwimmendem und festem, aber wasserreichem Gebirge nach dem absatzweisen Gefrierverfahren unter Verwendung von lotrecht gehaltenen Bohr- und Gefrierrohren. Peter Egidius Grotenrath, Linden b. Vorweiden, u. Hubert Hillenblink, Kohlscheid b. Aachen. 17. 1. 03.

12 r. K. 26 143. Verfahren zur Herstellung therapeutisch wirksamer, nicht nachdunkelnder Steinkohlenteeröle. Knoll & Co. Ludwigshafen a. Rh. 30. 5. 03.

18 c. B. 34 781. Härteofen mit innerer und äußerer Beheizung des Härteraumes durch ein und denselben Gasstrom. C. Bechstein, Cannstatt. 9. 7 03.

59 a. R. 17 469. Kraftschlüssiger Saugventilschluß bei Pumpen: Zus. z. Pat. 134 942. Andreas Radovanovii, Zürich; Vertr.: C. Pieper, H. Springmann u. Th. Stort, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 40. 13. 3. 02.

80 b. C. 11 679. Verfahren zur Herstellung von Zement aus Hochofenschlacke mit einem Basengehalt von mindestens 40 pCt. Carl Canaris jr., Duisburg-Hochfeld, 27. 4. 03.

Vom 23. 6. 04 an.

1 b. G. 19 137. Abstreifvorrichtung für umlaufende, walzenförmige Magnetscheider mit in der Mitte des Walzenumfangs erzeugtem, wirksamem Magnetfeld. Ernst Heinrich Geist, Elektrizitäts-Akt.-Ges., Cöln a. Rh., Zollstock. 6. 11. 03.

18 b. A. 9369. Gewinnung dichter Metallgüsse. Fa. Th. Goldschmidt, Essen a. d. Ruhr. 8. 10. 03.

18 b. T. 8418. Verfahren zum Erblasen von Stahl und Flußeisen in der Birne. Benjamin Talbot, Harrogate b. Leeds, u. Paul Gredt, Luxemburg; Vertr. A. du Bois-Reymond u. Max Wagner, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 6. 5. 9. 02.

18 c. H. 29 606. Verfahren zum Zähemachen von Manganstahl. Robert Abbott Hadfield, Sheffield, Engl.; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen u. A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 7. 29. 12. 02.

24 e. Sch. 20 832. Verfahren zur Zersetzung des Teeres und der wässrigen Kondensate bei Gaserzeugern mit in wagerechter Richtung vorschreitender Vergasungszone. Jos. Schlör, Hellziehen, Post Langenbruck, Oberpfalz. 22. 8. 02.

24 e. T. 8998. Luftzuführungseinrichtung für Gaserzeuger. D. Turk, Neunkirchen, Rgbz. Trier, u. F. J. Maly, Aussig, Böhmen; Vertr.: E. Schmatolla, Pat.-Anw., Berlin SW 11. 13. 6. 03.

40 a. S. 17 828. Verfahren zur Verarbeitung von zinkhaltigen Mischerzen durch Destillation und Weiterverarbeitung des Rückstandes durch Aufbereitung usw. Carrington Ward Sexton, Brooklyn; Vertr.: A. du Bois-Reymond u. Max Wagner, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 6. 2. 4. 03.

40 b. St. 7743. Verfahren zur Herstellung eines Lager- und Stereotypdruckmetalles. Wilhelm Stavenow, Altona, Königstraße 281. 24. 10. 02.

50 c. L. 18 987. Befestigung von Panzerplatten in Kugelmühlen, Hermann Löhnert, Akt.-Ges., Bromberg. 22. 12. 03.

59 c. G. 19 340. Dampf- bezw. Druckluftflüssigkeitsheber. Gießerei und Maschinenfabrik Oggersheim Paul Schütze, Oggersheim i. Pf. 31. 8. 03.

59 c. R. 18 236. Steuerung für zwei- oder mehrkammerige Drucklufttheber. Gabriel Rozières, Bordeaux; Vertr.: Th. Hauske, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 2. 6. 03.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

Bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 20. 6. 04.

4 d. *226 536.* Reibzündvorrichtung für Grubenlampen, bei welcher die Anreißfeder direkt an einem halbkreisförmigen, vertikalen Auflagebock angeordnet ist. Johannes Hübner, Hermsdorf, Bez. Breslau. 28. 3. 04.

5 b. *226 607.* Verriegelung für Gesteinsbohrer mit auswechselbarer Spitze, bei der ein durch Ring und Bohrschaft gehender, drehbarer und mit einer Aussparung versehener Bolzen je nach Stellung des letzteren die eingesetzte Spitze verriegelt oder freigibt. Ludwig Christ u. Carl Goerg, Kaiserslautern. 9. 2. 04.

78 e. *226 549.* Sicherheitsanzünder für Zündschnüre, bestehend aus einer Hülse mit Zündkopf und gezacktem Anreißröhrchen. Bochum-Lindener Zündwaren- und Wetterlampen-Fabrik C. Koch, Linden i. W. 15. 4. 04.

81 e. *226 601.* Wagenkipper mit in Ketten hängendem, beim Kippen gleichzeitig gehobenem und gedrehtem Kreisel für die Aufnahme des Wagens. Maschinenbau-Anstalt Humboldt u. Walter Eberstein, Kalk b. Cöln. 10. 10. 03.

Deutsche Patente.

1 a. *152 592*, vom 8. Juli 1899. Christian Simon in Aplerbeck b. Dortmund. *Verfahren des stetigen Siebsetzens auf Kolbensetzmaschinen mit einem durch Dämme o. dgl. in mehrere Abteilungen geteilten Setzsieb.*

Die Setzsiebfäche wird durch Widerstände n und n^1 in Abteilungen a b c eingeteilt. Das Sieb der ersten Abteilung a ist größer gelocht, als die Korngröße des Setzgutes beträgt, und wird mit einem Zwischenprodukte ähnlich wie bei Feldspatsetzmaschinen versehen.

Aus dem Setzgut, z. B. den Kohlen, scheiden sich hier in der ersten Abteilung die schwersten Stoffe, wie Eisenteilchen,

Schwefelkiesstückchen und außergewöhnlich schwere Berge, aus. Es wird hiermit bezweckt, daß diese schwersten Teile sich nicht auf den nachfolgenden Abteilungen ablagern und störend wirken.

Auch wird das Produkt zu einer besseren Gleichmäßigkeit vorgearbeitet.

In den nachfolgenden Abteilungen, deren Sieb mit kleineren Durchlochungen, als die Korngröße beträgt, versehen ist, findet nun gewissermaßen ein Nachwaschen statt und zwar ohne Anwendung von Zwischenprodukt direkt auf dem Siebe. Dabei werden die Berge mittels der Austräge c und d oberhalb des Siebes abgelassen.

Es ist nun für die verschiedenen Siebabteilungen nur ein Kolben vorhanden und dieserhalb erforderlich, daß die Maschine durch Abpassung der Höhen der Widerstände und entsprechende Einstellung der Austragvorrichtungen (Abpassung der Höhen der Schieber) in Gleichgewichtszustand versetzt wird, so daß sie entsprechend gleichmäßig, also nicht in einer der Abteilungen zu stark oder zu schwach arbeitet. Dabei ist es nötig, Austragvorrichtungen anzuwenden, welche den Ueberschuß der Berge derart selbsttätig ablassen, daß der Gleichgewichtszustand erhalten bleibt. Da sich in der letzten Abteilung nur noch sehr leichte Berge befinden, ist dieses praktisch sehr schwierig, wird aber durch sozusagen balancierend wirkende Austragvorrichtungen sehr gut erreicht.

1 a. *152 624*, vom 31. Dezember 02. J. M. Timm in Gießen. *Stoßherd mit gleichzeitiger Längs- und Querbewegung der ebenen, in der Querrichtung geneigten Herdplatte.*

Gegenstand dieser Erfindung ist ein Stoßherd mit gleichzeitiger Längs- und Querbewegung der ebenen, in der Querrichtung geneigten Herdplatte, bei welchem, abweichend von den schon bekannten Herden mit zusammengesetzter Bewegung, die Herdplatte während einer Hin- und Herbewegung in der Längsrichtung am Aufgabeende eine einmalige Hin- und Herbewegung in der Querrichtung erhält und an dem der Gutaufgabe entgegengesetzten Ende sich um ihren Stützpunkt dreht infolge der Anordnung eines mittleren, wagerechten, in einem drehbaren Lager geführten Längszapfens an diesem Ende der Herdplatte, so daß die auf die Produktenzonen auseinanderziehend wirkende zusammengesetzte Herdbewegung am Kopfende zur reinen und schnellen Abscheidung der spezifisch leichtesten Gemengteile zur Geltung kommt, ohne die Wirkung des Klärwassers auf die schwereren Produkte am hinteren Herdende zu stören.

1 a. *152 686*, vom 20. Februar 03. Maschinenbau-Anstalt Humboldt in Kalk bei Köln. *Flachsieb.*

Der die Siebflächen 1 enthaltende Siebrahmen besteht aus den beiden Seitenwangen 2, der Querwange 3 und den Querstäben 4, 5, 6 und 7 (mehr oder weniger je nach Länge und Zweck des Siebes). An letzteren sind die beiden elastischen Stäbe 8 befestigt, deren Enden über die äußeren Querstäbe 4 bezw. 7 frei vorstehen. Am unteren Ende ruhen diese elastischen Stäbe 8 frei auf einem im Gestell 9 festen Querstück 10 und am oberen Ende ebenso auf gezahnten Schlagrädern 11, die auf der in geeigneter Weise in Umdrehung versetzten Achse 12 sitzen. Stangen 13 halten den Siebkörper in seiner geneigten Lage fest und sichern ihn gegen Abrutschen, ohne aber sonst dessen Beweglichkeit zu hemmen. An der Auflagerstelle auf den gezahnten Rädern tragen die elastischen Stäbe 8 Stahlschuhe 14, mit denen bei der Drehbewegung der Räder 11 die Stabenden und damit der Siebkasten frei von einem Zahn auf den anderen fallen.

Durch diesen freien Fall werden die über die obere Befestigungsstelle frei vorstehenden Enden der Stäbe 8 nach oben abgebogen, wodurch dann Schwingungen der Stäbe 8 verursacht werden, die dem Siebkörper über seine ganze Länge eine stoßweise erfolgende Auf- und Abwärtsbewegung erteilen. In Fig. 1 der Zeichnung sind die Schwingungen der elastischen Stäbe 8 durch die strichpunktierte Linie x-x schematisch angedeutet.

5 a. *152 651*, vom 24. Juni 03. Philipp Thiele in Heidelberg. *Hydraulisch betriebene selbsttätige Freifallvorrichtung mit einem unmittelbar oberhalb des Meißels am Gestänge angeordneten Arbeitszylinder und verstellbarer Hubhöhe.*

Die Vorrichtung besteht aus zwei unten geschlossenen Zylindern A und B, die durch Öffnungen b miteinander in Verbindung stehen; der ringförmige Kolben K trägt Klinken k, welche unter einem Bund r der hohlen, mit dem Meißel verbundenen Abfallstange S fassen. Letztere ist in dem unteren Verschlußstück der beiden Zylinder A und B geführt, wobei durch die Stopfbüchse D eine Abdichtung erfolgt. Auf der Abfallstange S, die mit der Öffnung O versehen ist, ist ein Ventil V angeordnet.

Die Muffe m der Abfallstange dient dem infolge des Meißelstoßes herabgleitenden Ventile V als Auflage. Die zur Kuppelung der Abfallstange mit dem Kolben K dienenden Klinken k öffnen sich beim Eintritt in eine Öffnung des oberen Verschlußstückes L des Zylinders B.

Wird durch das Bohrgestänge R von einer über Tage aufgestellten Pumpe der Vorrichtung Druckwasser zugeführt, so tritt dieses aus dem Zylinder A durch die Öffnungen b in den Zylinder B. Bei an der Bohrlochsohle stehendem Bohrzeug liegt der Kolben K auf dem Ventil V, welches seinerseits auf der Muffe m der Abfallstange aufruht. Der somit geschlossene Kolben wird durch das Druckwasser aufwärts bewegt, wobei sich das Ventil V etwas von der Muffe m abhebt, und nimmt die Abfallstange mittels der Klinken k mit nach oben. Das oberhalb des Kolbens in dem Raume C befindliche Wasser wird dabei durch die hohle Abfallstange zur Bohrlochsohle gedrückt. Bei dem Eintritt der Klinken k in die Öffnung des Verschlußstückes L wird die Verbindung zwischen Kolben und Abfallstange gelöst, worauf diese mit dem Bohrzeug infolge der Schwerkraft abfällt und auf die Bohrlochsohle stößt. Der Bund r der Abfallstange nimmt dabei durch Aufschlagen das Ventil V mit und öffnet dadurch die Bohrung des Kolbens K, welcher infolge seiner Schwere der Abfallstange nacheilt. Der nachfallende Kolben streift sich

über das obere Ende der nach erfolgtem Meißelstoß auf der Bohrlochsohle aufruhenden Abfallstange und kuppelt sich mit dieser durch die Klinken k. Der zur Aufwärtsbewegung erforderliche Schluß der Kolbenfläche wird durch weiteres Abfallen des ringförmigen Kolbens K bis zum Schluß des Ventiles V bezw. durch die Aufwärtsbewegung des letzteren durch den aufwärtsgerichteten Spülwasserstrom bewirkt.

Die Öffnung O der Abfallstange, welche beim Abfallen derselben einen Druckausgleich zwischen den Räumen B und C herbeiführt, sobald diese die Unterkante des Ventiles V überschritten hat, dient zur Erleichterung des Öffnens des Ventiles V.

Die Veränderung der Hub- oder Abfallhöhe und somit auch die Stärke des Meißelaufschlages läßt sich durch Veränderung des Abstandes zwischen der Bohrlochsohle und dem die Auslösung der Abfallstange S bewirkenden oberen Verschlußstück L durch einfaches Heben oder Sinken des Gestänges von über Tage aus erzielen.

Durch Veränderung der Druckwassermenge läßt sich die Schlagzahl gleichfalls beliebig beeinflussen, auch können durch Erhöhung des Wasserdruckes etwaige Meißelklemmungen ohne Anziehen der Rohrgestänge behoben werden. Das Umsetzen des Meißels kann von über Tage aus oder auch selbsttätig erfolgen. Ein starkes Bespülen der Bohrlochsohle bei Unterbrechungen der Meißelarbeit wird durch Anheben der Vorrichtung bewirkt, wobei das Wasser durch die Öffnungen b oberhalb des Kolbens in den Raum C eintritt und von diesem durch die Abfallstange S abfließt.

5 b. *152 544*, vom 8. Febr. 03. Henry Copson Peake und John Robert English in Walsall Wood (Engl.). *Fahrbare Schrämvorrichtung mit in senkrechter Richtung verstellbarem und in wagerechter Richtung schwenkbarem, umlaufendem Werkzeug.*

Bei dem Gegenstand der Erfindung kann das Werkzeug mit seinem Antrieb sowohl oberhalb als auch unterhalb eines in der Höhe verstellbaren Rahmens befestigt werden, so daß es das Kohlenflöz in den verschiedensten Höhenlagen zu schneiden vermag.

Der Schneidearm a ist unmittelbar mit der Welle b des Motors verbunden, oder mit ihr gekuppelt. An dem Motor ist ein als Schneckenrad ausgebildeter Ring c angeordnet. Letzterer ruht in einer Aussparung des Hauptrahmens d, der sich in senkrechter Richtung an den Pfeilern n der Laufräder der Maschine verstellen läßt. Das Schneckenrad bezw. der Ring c, an welchem der Motor hängt, steht mit einer Schnecke e der Welle f in Eingriff, die ihrerseits ein Schneckenrad trägt und durch eine mit einem Handrade oder dergl. versehene Schnecke g in Umdrehung gesetzt wird. Durch Drehen der Schnecke g kann daher der Antriebsmotor mit dem Werkzeug gedreht werden.

Die Verbindung des Maschinenrahmens d mit den Trägern oder Pfeilern n für die Laufräder wird durch Tragstücke o bewirkt, die durch in Muttern geführte Schraubspindeln p gehoben und gesenkt werden können.

Jeder Träger oder Pfeiler n ist mit zwei rechtwinklig zueinander angeordneten Zapfen r versehen, die den Zweck haben, durch Umsetzen der Laufräder eine Bewegung der Vorrichtung sowohl in der Längsrichtung als auch in der Querrichtung zu ermöglichen. Die Höhe der Träger n und die Länge der Spindeln p ist so bemessen, daß das Schneidwerkzeug unterhalb des Maschinenrahmens angehängt und in der Höhenlage verstellt wird, wenn der Schram zwischen 250 und 500 mm über Schienenoberkante hergestellt werden soll. Soll zwischen 850 und 1150 mm über Schienenoberkante geschrämt werden, so wird das Werkzeug auf den Maschinenrahmen aufgesetzt und in der Höhenlage verstellt.

Das Schrämen in der Höhenlage des Flözes zwischen 500 und 850 mm oberhalb der Schienenoberkante kann dadurch bewirkt werden, daß man den Hauptrahmen der Maschine d in den Tragstücken o umkehrt, so daß die Fläche s nach oben zu liegen kommt.

Soll in den Höhenlagen von der Schienenoberkante bis zu einer Höhe von 250 mm oberhalb der Schienenoberkante geschrämt werden, so wird die Achse des Werkzeuges unterhalb des Motors angeordnet und durch ein Vorlege angetrieben.

26 a. *152 206*, vom 28. Aug. 02. Dr. Fritz Bauke und Carl Fuchs in Berlin. *Vorrichtung zum Druckausgleich bei Sauggasgeneratoren.* Zusatz zum Patente 145 800 vom 26. Oktober 1901.

Gegenstand der Erfindung ist eine Abänderung an der den Gegenstand des Patentes 145 800 bildenden Vorrichtung zum Druckausgleich bei Sauggaserzeugern; sie besteht darin, daß das zur Reinigung und Kühlung des Gases benutzte Wasser auch unmittelbar zur Füllung der Druckausgleichvorrichtung und des einstellbaren Wasserverschlusses dient. Diese Anordnung bietet zugleich den Vorteil, daß ein etwaiges Nachfüllen des Wasserverschlusses sowohl beim Einstellen als auch während des Betriebes nicht erforderlich ist.

Die Wirkungsweise der Vorrichtung ist kurz folgende:

Das Gas tritt mit dem Kühl- und Reinigungswasser gemischt durch die Leitung f in den Druckausgleichapparat ein. Das Gas nimmt alsdann bei gewöhnlichem Drucke seinen Weg durch die Ableitung g nach der Verbrauchsstelle, während das Wasser durch den Ueberlauf c in eine geeignete Ableitung i abfließt. Steigt der Druck innerhalb des Wasserverschlusses, so bahnt sich das Gas seinen Weg durch das Wasser und tritt durch

die Leitung e wieder nach der Reinigungsvorrichtung über. Wenn der Wasserverschluß von einem niederen Wasserstand auf einen höheren eingestellt werden soll, so ist ohne weiteres ersichtlich, daß nach Höherstellen des Rohres c durch das zufließende Wasser sich der Wasserverschluß selbst auffüllt, so daß ein besonderes Nachfüllen sich erübrigt.

26a. *152 232,* vom 7. Dezember 02. Dr. Emil Felix Hermann Clauss in Meerane i. S. *Verfahren zur kontinuierlichen Erzeugung von Wassergas.* Zusatz zum Patente 103 454 vom 19. Januar 1898.

Durch d e Patente 103 454, 112 342 und 113 213 ist ein Verfahren zur ununterbrochenen Erzeugung von Wassergas geschützt, das dadurch gekennzeichnet ist, daß ein durch Saugwirkung eines Wasserdampfstrahles auf kohlenstoffhaltigen Staub oder kohlenwasserstoffhaltige Flüssigkeiten entstandenes Gemisch von Wasserdampf und Kohlenstoff in einer geschlossenen Zersetzungskammer gegen eine von aufsen her in Glut gehaltene Fläche antrifft, wobei der Wasserdampf durch den Kohlenstaub zersetzt wird und somit die Bildung von Wassergas stattfindet, nötigenfalls unter gleichzeitiger oder besonderer Zuführung von Sauerstoff in irgend einer Form in die Zersetzungskammer. Durch ein weiteres Zusatz-Patent ist endlich noch vorgesehen, daß an Stelle des Dampfes fein zerteiltes oder zerstäubtes Wasser verwendet wird. In der Beschreibung zum Haupt-Patente ist gesagt, daß die zur Wassergaserzeugung nötige Vermischung von Wasserdampf mit Kohlenstaub mittels Ansaugung des Kohlenstaubes durch den Dampfstrahl erfolgt. Und demgemäß ist auch in dem Patent-Anspruch davon die Rede, daß ein durch Saugwirkung eines Wasserdampfstrahles auf kohlenstoffhaltigen Staub entstandenes Gemisch von Wasserdampf und Kohlenstoff in die geschlossene Zersetzungskammer geleitet wird.

Es kann jedoch unter Umständen zweckdienlich sein, z. B, wenn Dampf oder ein anderes Mittel mit genügender Spannung zum Ansaugen des kohlenstoffhaltigen Staubes nicht vorhanden ist, letzteren durch sein Eigengewicht in die Zersetzungskammer einfallen zu lassen und ihn erst hier mit dem getrennt eingeführten Wasserdampf, fein zerteiltem oder zerstäubtem Wasser und etwa auch Luft zu mischen. Namentlich bei der Verwendung von Wasser statt Dampf wird die unmittelbare Einführung des Kohlenstaubes oder flüssigen Kohlenwasserstoffes in die Zersetzungskammer getrennt von der Wasser- und Luftzuführung vorteilhaft sein.

26a. *152 233,* vom 7. Dez. 02. Dr. Emil Felix Hermann Claus in Meerane i. S. *Verfahren zur kontinuierlichen Erzeugung von Wassergas.* Zusatz zum Patente 103 454 vom 19. Januar 1898.

Das vorliegende Verfahren zeigt gegenüber dem nach dem Hauptpatent (vergl. auch Auszug der Patentschrift 152 232) den Unterschied, daß an Stelle der Saugwirkung von Wasserdampf zur Einführung des Kohlenstaubes in die Zersetzungskammer die Druckwirkung von Preßluft oder Druckwasser gesetzt wird, wenn es sich um kleinere Anlagen handelt, bei denen zur Vermeidung der Konzessionspflicht keine Dampfkesselanlage verwendet werden kann, oder wenn die Erzeugung gespannten Dampfes Schwierigkeiten verursacht, wie z. B. bei beweglichen Anlagen auf Fahrzeugen. Aber auch bei der Anwendung von gespanntem Dampf als Druckmittel ist die Einführung durch Druckwirkung in bestimmten Fällen vorzuziehen, weil dann in der Mischkammer auf einem längeren Weg der Kohlenstaub mit dem Wasserdampf und unter Umständen gleichzeitig auch mit Luft aufgelockert und innig gemischt werden kann, sodaß er in feinerer Verteilung in die Zersetzungskammer gelangt.

27 b. *152 684,* vom 8. Februar 1902. Gießerei und Maschinenfabrik Oggersheim Paul Schütze in Oggersheim (Pfalz). *Vorrichtung zum Verdichten oder Verdünnen von Gas.*

Das Verdünnen oder Verdichten des Gases erfolgt in an sich bekannter Weise durch eine in einem Druckgefäß gesteuerte Flüssigkeitssäule. Zu diesem Zwecke ist dem Kompressionsbehälter, bezw. dem Rohr, welches den Kompressionsbehälter mit dem Druckgefäß verbindet, ein entsprechend kleinerer Querschnitt erteilt bezw. der Kompressionsbehälter höher als das Druckgefäß angeordnet. Dies hat zur Folge, daß die Flüssigkeitssäule, welche während des Rückflusses der Sperrflüssigkeit aus dem Kompressionsbehälter in das Druckgefäß im letzteren gebildet wird, in bezug auf die zur Verfügung stehende bedeutende hydraulische Druckdifferenz zwischen den beiden Flüssigkeitsspiegeln in den genannten Gefäßen fast gar nicht in Frage kommt und deshalb auch nicht den Rückfluß der Sperrflüssigkeit merklich verzögern kann.

Der wesentliche Vorteil der vorliegenden Vorrichtung besteht demnach darin, daß der Rückfluß der Sperrflüssigkeit aus dem Kompressionsbehälter in das Druckgefäß während der Saugperiode schneller von statten geht und daher die Leistungsfähigkeit der Vorrichtung eine größere als diejenige der bisherigen Gasverdichtungs- bezw. Gasverdünnungsvorrichtungen ist.

50c. *152 615,* vom 20. Mai 03. Hermann Göller in Südende bei Berlin. *Umlaufender Austragsteller für Zerkleinerungsvorrichtungen.*

Den Gegenstand vorliegender Erfindung bildet eine Austragvorrichtung, welche den Vorzug der Abstreicher (kurze Fallhöhe) mit denen der schrägen Auslaufschurren (geringe Abnutzung), ohne die Nachteile beider zu besitzen, vereint.

Die senkrechte Welle a, auf welcher der Brechkegel b aufgekeilt ist, ist oben in einem Kugellager c und unten in einer exzentrisch in die Nabe des Kegelrades d eingesetzten Kugellagerbüchse e gelagert. Bei der Drehung des Kegelrades d in der schräg im Unterteil f des Gehäuses g eingesetzten Laufbüchse h beschreibt die Welle a infolge der Exzentrizität der Lagerbüchse e einen Kegelmantel. Der Brechkegel b nähert sich hierbei allmählich allen Teilen des Brechm ntels i und spaltet das zwischen Kegel und Brechmantel eingeworfene Gut solange, bis dasselbe durch den ringförmigen Spalt zwischen Mantel i und Kegel b fällt und auf den Teller k gelangt. Die Neigung der Achse des Kegelrades d und zugleich die Schräge des Tellers k ist je nach der Umdrehungszahl des Kegelrades verschieden und so bemessen, daß das gebrochene Gut unter der gleichzeitigen Wirkung der Schwerkraft und Fliehkraft im wesentlichen nach einer Seite ausgeworfen wird. Diese Wirkung kann noch durch geeignete Leitflächen auf dem Teller unterstützt werden. Das Lager e wird durch einen aufgesetzten Schutzring l gegen einfallende Bruchstücke geschützt. Der Ring l kann als Behälter für Schmierstoff dienen.

Bücherschau.

Ore Dressing. Von Robert H. Richards, S. B. Professor of Mining Engineering and Metallurgy at the Massachusetts Institute of Technology, Boston, Mass., U. S. A. First Edition, in two volumes. New York and London. The Engineering and Mining Journal. 1903.

Wie Verfasser im Vorwort mit Recht hervorhebt, hat Amerika neuerdings auch auf dem Gebiete der Erzaufbereitung hinsichtlich der Erfindung, des Baues und der Anwendung neuer Maschinen eine führende Stellung unter den Nationen eingenommen, begünstigt durch seinen ungeheuren Reichtum an mineralischen Bodenschätzen aller Art. Man hat drüben aber auch nach der wissenschaftlich-theoretischen Seite des Aufbereitungswesens bedeutende Fortschritte gemacht: in den vortrefflich ausgestatteten Aufbereitungslaboratorien technischer Lehranstalten wurden mit Hilfe sinnreich konstruierter Apparate die bereits bekannten Gesetze der Sonderung von Mineralien nachgeprüft, gewisse bisher noch wenig aufgeklärte Vorgänge näher untersucht und dabei manch wichtige Ergebnisse gewonnen. Neben Munroe und anderen ist Verfasser selbst in dieser Richtung eifrig und mit Erfolg tätig gewesen.

Das in zwei stattlichen Bänden vorliegende große Werk soll nun vor allem die gegenwärtige amerikanische Aufbereitungspraxis vor Augen führen und daneben die europäische nur mehr zum Zwecke der Vergleichung berücksichtigen; ferner soll es im Anschluß an die technischen Erörterungen die Theorie der verschiedenen Aufbereitungsprozesse, wie sie sich unter der neueren Beleuchtung darstellt, entwickeln und Fingerzeige für weitere Forschungen geben. Bei Abfassung des Buchs hat der Verfasser ebensowohl an den Studierenden wie an den Lehrer, den sachverständigen Gutachter, den praktischen Aufbereitungsmann und den Fabrikanten gedacht.

Das Werk umfaßt das ganze Gebiet der mechanischen Erzaufbereitung, doch ist die der Golderze absichtlich weniger eingehend behandelt, unter Bezugnahme auf die ausgezeichneten Monographien von Lock, Louis, Rickard und Rose. Die hydraulische Mineralgewinnung, auch ein Zweig der Aufbereitung, ist ganz fortgelassen, da sie schon durch A. J. Bowie eine gut brauchbare Darstellung gefunden.

Der Inangriffnahme des Werks ging eine vom Verfasser in den 90er Jahren ausgeführte planmäßige Bereisung von gegen 100 amerikanischen Erzaufbereitungsanstalten voraus, mit deren Leitern und Maschinenlieferanten er dann durch regen Briefwechsel in fortgesetzter Fühlung blieb. Als er die gewaltige Masse des gesammelten Materials bereits zum großen Teil verarbeitet hatte, wurde der Wilfley-Herd in Amerika eingeführt. Dieser fand wegen seiner großen Vorzüge bald fast allgemeine Anwendung und führte eine förmliche Umwälzung des dortigen Aufbereitungswesens herbei, so daß dem Verfasser nichts anderes übrig blieb, als das schon Fertiggestellte entsprechend umarbeiten zu müssen. Dadurch hat sich die Herausgabe des Werks natürlich sehr verzögert, und so ist es auch zu erklären, daß in den drei ersten Teilen, welche zusammen etwa $^3/_4$ des Ganzen einnehmen, die einschlägige Literatur nur bis zum Jahre 1899 (einschl.) berücksichtigt ist. Weder die dem Text vorangestellte, sonst sehr vollständige Übersicht über die allgemeine Literatur noch die den einzelnen Kapiteln jener Teile angefügten bibliographischen Spezialnachweise enthalten Veröffentlichungen aufgeführt, die über das genannte Jahr hinausreichen. Erst beim IV. (letzten) Teil ist auch die spätere Literatur mitgeteilt (bis 1902 einschließlich).

Am Eingang des I. Bandes finden wir in einer Tabelle die Namen von 94 amerikanischen Erzaufbereitungsanstalten, auf die im Text vielfach Bezug genommen ist, mit Angaben über deren Ortslage, die daselbst gewonnenen nutzbaren Mineralien, die Gangarten und die Leistung in 24 Stunden übersichtlich zusammengestellt.

Nach einer kurzen Einleitung über die Hauptgrundsätze der Aufbereitung, ihr Verhältnis zum Hüttenwesen und über die physikalischen Eigenschaften der Erze etc. wird im I. Teil: „Breaking, Crushing and Comminuting“ (310 Seiten) die Vor-, Grob- und Feinzerkleinerung in der ausführlichsten Weise abgehandelt. Alle die verschiedenen in der Praxis angewandten Arten von Brechern, Walzwerken, Pochwerken und Mühlen sind z. T. bis in die kleinsten Einzelheiten beschrieben, durch vorzügliche Abbildungen veranschaulicht und unter Beifügung von Tabellen über Abmessungen, Gewichte, Kraftverbrauch, Leistungen, Kosten u. dergl. beurteilt, auch, soweit angängig, mit einander verglichen. In einem Schlußkapitel werden dann noch die Gesetze der Zerkleinerung eingehend erörtert.

Dieselbe Art der Behandlung zeigen auch die anderen Teile.

Im II. Teil: „Separating, Concentrating or Washing“ (523 Seiten) sind zunächst die Vorwäscher, Läutertrommeln u. dergl. besprochen, darunter auch die bezüglichen Einrichtungen von Baggerschiffen (für Gold etc.) und Diamantwäschen. Es folgt die Klassierung durch Rätter und Siebvorrichtungen, die Sortierung mittels Stromapparate), die Klaubarbeit, das Setzen, die Anreicherung durch Herde, Taschengerinne u. s. w.; die Amalgamation und die sonstigen Separationsarten: magnetische Scheidung, Sonderung mit Hilfe bewegter Luft, der Fliehkraft, der Erhitzung und Röstung, der Verwitterung sowie der Adhäsion (Elmore-Verfahren mittels Öls).

In diesem Hauptteil ist die Darstellung und wissenschaftliche Begründung der gesamten nassen Aufbereitung als ausgezeichnet gelungen und ganz auf der Höhe der Zeit stehend zu bezeichnen Von besonderem Interesse und wohl vielen Lesern neu sind die mit eingeflochtenen, z. T. vom Verfasser und anderen früher schon für sich veröffentlichten Beschreibungen der oben erwähnten Laboratoriumsapparate und -versuche über den freien und behinderten Fall im Wasser nebst Darlegung der dabei gewonnenen Ergebnisse. Die durch eine lange Reihe systematisch durchgeführter Setzversuche erzielten Produkte hat Verfasser in tabellenmäßiger Anordnung photographisch aufgenommen. Wohlgelungene Nachbildungen sind jenen Darlegungen beigefügt, wodurch deren Verständnis sehr erleichtert wird.

Das Kapitel über magnetische Scheidung führt zwar nach recht guten theoretischen Betrachtungen die älteren Separatoren ziemlich vollständig in Wort und Bild vor bis zu den ersten, wenig vollkommenen Typen der Wetherill-Apparate, bricht damit aber ab, so daß die ganze bedeutsame Weiterentwickelung, welche diese Aufbereitungsart namentlich in Deutschland (Frankfurter Metallurgische Gesellschaft und Maschinenbauanstalt Humboldt einerseits, Mechernicher Bergwerks-Akt.-Verein und Frankfurter Elektromagnetische Gesellschaft andrerseits) sowie in Skandinavien während der letzten vier Jahre erfahren hat, unberücksichtigt

geblieben ist. Die beigegebenen Literaturnachweise reichen dementsprechend auch nur bis zum Jahre 1899.

Im III. Teil: „Accessory Apparatus“ (47 Seiten) sind die bei der Erzaufbereitung gebräuchlichen Hilfsvorrichtungen beschrieben.

Der IV. (letzte) Teil: „Mill Processes and Management“ (298 Seiten) gibt zunächst einen Gesamtüberblick über die besprochenen Sonderungsarten und die vorkommenden Kombinationen mehrerer und erörtert sodann eine große Zahl von lehrreichen Aufbereitungsbeispielen (zumeist amerikanischen), die wegen der Unterschiede in den zu behandelnden Mineralverwachsungen oder aus anderen Gründen mehr oder weniger von einander abweichen.

„Auf diese Weise“, sagt der Verfasser mit Recht, „wird der intelligente Leser sehen, wie Andere die mannigfachen Schwieriegkeiten ihrer Probleme angefaßt haben, er wird sich über ihre Tugenden und Fehler seine besondere Meinung bilden und für die Lösung seiner eigenen Aufgaben Richtung und Weg ableiten.“

Die in knapper, ungemein übersichtlicher Form gemachten Angaben über Einrichtung, Gang und Betriebsergebnisse der einzelnen Aufbereitungsanstalten werden trefflich erläutert durch in den Text eingefügte Stammbäume, Grundrisse, Schnitte und Außenansichten, die in ihrer feinen, sauberen Ausführung trotz des kleinen Maßstabs von hinlänglicher Deutlichkeit sind.

In dem folgenden Kapitel „General Ideas on Milling“ werden sehr beachtenswerte Grundsätze aufgestellt über die Wahl der Örtlichkeit und die bauliche Anlage von Aufbereitungsanstalten, über die Wahl der Betriebskraft, der Transmissionen und Triebmittel, über Bauart, Aufstellung und Unterhaltung der Maschinen, über Heizung, Lüftung, Entstaubung, Beleuchtung, Belegschaft, Wasserwirtschaft, Vorrats- und Verladeräume, Unterbringung der Berge und Schlämme, Leitung und Haushalt des Aufbereitungsbetriebes, Ausbringen, Waschverluste, Anreicherungsgrenze, Buchführung, Berichte, Anlage- und Betriebskosten (mit vielen Beispielen).

Schließlich verbreitet sich Verfasser noch sehr eingehend über Aufbereitungsversuche, zweckmäßigste Einrichtung und Ausstattung von Laboratorien, bewährte Versuchsgeräte und -methoden, graphische Darstellung und Verwertung der Ergebnisse u. a. m.

Ein Anhang bringt Tabellen über gleichwertige Maße, Gewichte und Kraftgrößen, über Atomgewichte, spezifische Gewichte, Schüttungsverhältnisse etc.

Ein Sachregister bildet den Schluß. —

Aus diesem Überblick dürfte zur Genüge hervorgehen, daß wir es hier mit einem groß angelegten und groß durchgeführten Werk von monumentaler Bedeutung zu tun haben, das, obwohl es in erster Linie für Amerikaner und amerikanische Verhältnisse geschrieben ist, doch bei deren weitreichendem Einfluß, bei dem hochentwickelten Stande des dortigen Erzaufbereitungswesens und dem internationalen Charakter der modernen Technik überhaupt auch die vollste, ernsteste Beachtung seitens der deutschen Fachgenossen verdient. Mit Ausnahme der neuesten, namentlich bei der magnetischen Scheidung gemachten Fortschritte ist übrigens die deutsche, österreich-ungarische und sonstige europäische Erzaufbereitung im allgemeinen recht gut vertreten. In Bezug auf die Fortentwickelung der wissenschaftlichen Begründung der Aufbereitungsvorgänge ragt das Werk weit über alle nach Rittingers großer Aufbereitungskunde veröffentlichten Lehr- und Handbücher hinaus, ebenso wie hinsichtlich der Fülle des dargebotenen tatsächlichen Erfahrungs- und Zahlenmaterials. Verfasser selbst hat keine Mühe gescheut und außerdem die Mitarbeit vieler (im Vorwort z. T. aufgeführter) amerikanischer Fachgenossen und Maschinenfakrikanten in Anspruch genommen, um eine möglichst große Menge verläßlicher Daten zu erhalten. Nach beiden Richtungen hin wird das Werk allen Anforderungen, die billigerweise zu stellen sind, in hohem Grade gerecht. Das wertvolle Buch kann daher den deutschen Erzaufbereitungstechnikern, den Maschinenfabriken für Aufbereitung und den dieses Gebiet behandelnden Lehrern an bergtechnischen Lehranstalten nur aufs Wärmste empfohlen werden.

G. Franke.

Zur Besprechung eingegangene Bücher:

(Die Redaktion behält sich eine eingehende Besprechung geeigneter Werke vor.)

Biegon von Czudnochowsky, Walther: Das elektrische Bogenlicht. Seine Entwickelung und seine physikalischen Grundlagen. I. Lfg. 98 S. mit 14 Abbildungen im Text und 42 Tabellen. Leipzig, Verlag von S. Hirzel, 1904. 3 *M.*

Buhle, M.: Technische Hülfsmittel zur Beförderung und Lagerung von Sammelkörpern (Massengütern). II. Teil. 204 S. mit 2 Tafeln, 551 Figuren und 8 Textblättern. Berlin, Verlag von Julius Springer, 1904. 20 *M.*

Heinel, C.: Die Preßluft-Erzeugung und Verwendung. I. Die Preßluft-Erzeugung. 106 S. mit 21 Diagrammen. Weimar, Verlag von Carl Steinert, 1904. 1,80 *M.*

Herzog, S.: Elektrotechnisches Auskunftsbuch. Alphabetische Zusammenstellung von Beschreibungen, Erklärungen, Preisen, Tabellen und Vorschriften. Nebst Anhang, enthaltend Tabellen allgemeiner Natur. München und Berlin, Verlag von R. Oldenbourg. 1904, 10 *M.*

Lapostolest, N.: Traité général de l'emploi de l'électricité dans l'industrie minière. 299 S. mit 67 Textfiguren. Paris, Verlag von Vve Ch. Dunod, 1904. 7 Frcs. 50.

Rasch, Dr., Herm.: Die Zündungen durch verdichteten Sauerstoff und die Explosionsgefahr des Stickoxyduls. 86 S. mit 16 Abbildungen. Weimar, Verlag von Carl Steinert, 1904. 1,80 *M.*

Redlich, Dr., Karl, A.: Bergbaue Steiermarks. II. Die Walchen bei Öblarn. Ein Kiesbergbau im Ennstthal. III. Das Eisenvorkommen bei Neumarkt in Obersteier von J. Hörhager. IV. Oberzeiring, ein Beitrag zur Berg- und Münzgeschichte Steiermarks. V. Das Eisensteinvorkommen zu Kohlbach an der Stubalpe von Dr. R. Canaval. Eine Kupferkieslagerstätte im Hartlegraben bei Kaisersberg. Die Kupferschürfe des Herrn Heraeus in der Veitsch. Leoben, Verlag von Ludwig Nüßler. 1904.

Schnabel, Anton: Chemische Untersuchungen der wichtigsten Roh-, Halb- und Endprodukte des österreichischen Salinenbetriebes. Sonderabdruck aus den „Mitteilungen des k. k. Finanz-Ministeriums, X. Jahrgang, 1 Heft. Wien, Verlag der k. k. Hof- und Staatsdruckerei, 1904. 7 K.

Westhoff W.: Bergbau und Grundbesitz nach preußischem Recht unter Berücksichtigung der übrigen deutschen Berggesetze. Band I. Der Bergschaden. 407 S. Berlin, J. Guttentag, Verlagsbuchhandlung, G. m. b. H., 1904. 9,00 ℳ.

Zeitschriftenschau.

(Wegen der Titel-Abkürzungen vergl. Nr. 1.)

Bergbautechnik (einschl. Aufbereitung pp.).

Die Abbaumethoden im rheinisch-westfälischen Steinkohlenbecken. B. H. Ztg. 24. Juni. S. 346/8. Kurze Erörterung der gebräuchlichen Abbaumethoden ohne Versatz, mit teilweisem und vollständigem Versatz an der Hand einzelner Beispiele aus der Praxis. (Schluß f.)

Die Bergbautechnik am Ende des Jahres 1903. (Schluß.) Von Lukaszewski. Öst. Z. 25. Juni. S. 341/3. Hygiene, Verwaltung.

Über die Versuche mit der Abbauschrämmaschine, System „Jeffrey". (Schluß.) Von Rieger. 3 Abb. Öst. Z. 25. Juni. S. 336/8.

Electric rock drill. Ir. Coal Tr. R. 17. Juni. S. 1909/10. 6 Abb. Besprechung einzelner deutscher und amerikanischer Typen von drehenden und stoßenden elektrischen Bohrmaschinen.

The mechanical engineering of collieries. (Forts.) Von Futers. Coll. G. 17. Juni. S. 1280/2. 15 Textfig. 24. Juni. S. 1336. 11 Textfig. Kopfgeschirre am Förderkorb. Seilbefestigungen mit dem Korbe. Förderseile. Schachtleitungen und Leitschuhe.

The preparation of brown hematite iron ores. Von Garrison. Eng. Min. J. 16. Juni. S. 962/3, 2 Abb. Aufbereitung toniger Brauneisenerze (Bohnerze) in Pennsylvanien (Alleghanies).

Concentration of Mesabi iron ores. Von Woodbridge. Eng. Min. J. 16. Juni. S. 960/1. 3 Abb. Die Eisenerze der Mesabi Range im Distrikt des Oberen Sees werden als schmelzwürdig angesehen, wenn der Eisengehalt 55 pCt. übersteigt. In einem Teile des Bezirks sind die Erzlager durch Einlagerungen von Quarzsand unterbrochen, sodaß der Eisengehalt des Fördergutes 40—45 pCt. nicht übersteigt. Diese Erze werden auf der Arcturus-Grube, Itasca county, einem einfachen Aufbereitungsprozeß in Trommelsieben unterworfen und so in ein hochprozentiges Schmelzgut umgewandelt.

Maschinen-, Dampfkesselwesen, Elektrotechnik.

Gasmaschinen. Von Riedler. Dampfk. Üb. Z. 22. Juni. S. 243/6. Vortrag, gehalten auf der Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure in Frankfurt a. M. am 8. Juni 1904. (Schluß folgt.)

Hochdruckkreiselpumpen und Hochdruckventilatoren, System A. Rateau. Von Diviš. Öst. Z. 25. Juni. S. 331/5. 8 Abb.

Fördermaschine für die Boston and Montana Consolidated Copper and Silver Mining Co., gebaut von der Nordberg Mfg. Co. in Milwaukee, Wis. Von Fröhlich. Z. D. Ing. 25. Juni. S. 959/67. 21 Abb. Die Fördermaschine ist für Bobinen und Bandseile eingerichtet. Die Entfernung zwischen Maschine und Schacht mußte wegen Raummangels sehr klein genommen werden.

Überblick über die gegenwärtige Entwicklung der Wärmemotoren und Kraftwerke. (Schluß.) Von Josse. Z. D. Ing. 25. Juni. S. 967/73. 18 Abb. Dampfturbinen, Abwärmekraftmaschinen.

Neuere Versuche an Spiritusmotoren. Dingl. P. J. 18. Juni. S. 388/92. 4 Abb.

550-Brake-horse-power gas blowing engine. Engg. 24. Juni. S. 898. 1. Abb. Beschreibung einer nach dem Cockerill-Typ gebauten 550 PS. Gasmaschine für Koksofengas zum direkten Antrieb eines Gebläses.

Anstrengung der Dampfkessel. Von Dosch. Dampfk. Üb. Z. 22. Juni. S. 241/3. Verfasser stellt sich die Aufgabe, zu ermitteln, bei welcher Anstrengung der Wirkungsgrad am höchsten und andererseits, bei welcher die Betriebskosten am geringsten sind. I. Wirkungsgrad und Brennstoffkosten.

Über Flügelradwassermesser und den neuen Kugelwassermesser von Scotti u. Goll. Von Bucerius. J. Gas-Bel. 18. Juni. S. 545/7. 1 Abb. Beschreibung des neuen Kugelwassermessers von Scotti u. Goll und vergleichende Betrachtung über die bekannten Flügelradwassermesser.

Electrically-driven high-lift turbine-pump. Engg. 24. Juni. S. 883/4. 2. Abb. Beschreibung einer von Mather u. Platt, Salford, gebauten Hochdruckzentrifugalpumpe auf der De Beers Mine in Kimberley.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie, Physik.

Pyrite smelting. Von Peters. (Forts.) Eng. Min. J. 16. Juni. S. 959/60.

Solubility of gold in certain oxidizing agents. Von Lenker. Eng. Min. J. 16. Juni. S. 963. Metallisches Gold wird, abgesehen von chlorentwickelnden Flüssigkeiten und Cyankalium, auch durch Selensäure und durch Mischungen von Schwefelsäure mit sauerstoffabgebenden Substanzen, wie Jodsäure, Mangansuperoxyd, Kaliumpermanganat, Bleisuperoxyd, in Lösung gebracht. Goldblech, als Anode bei der Elektrolyse von Schwefelsäure angewendet, wird aufgelöst und das Metall an der Kathode niedergeschlagen.

Mesaba fine ore and clinkered ore. Von Elbers. Am. Man. 16. Juni. S. 731/2.

Die neuen Martin-Musteröfen der Carnegie Steel Co., bei Duquesne in Nordamerika. Öst. Z. 25. Juni. S. 339/41.

Über die technische Verwendung der seltenen Erden. Von Wagner. Ch. Ind. 15. Juni. S. 311/4.

Der Einfluß der Festigkeit von Steinkohlenbriketts auf ihre Verdampfungsfähigkeit. Von Constam. Z. D. Ing. 25. Juni. S. 973/5. Bei mehreren zu diesem Zweck vorgenommenen Versuchen hat sich ergeben, daß die Festigkeit der Briketts ohne wesentlichen Einfluß auf ihre Verdampfungsfähigkeit ist.

Die Calciumcarbidindustrie, eine commerzielle Studie. (Schluß.) Von Wangemann. Ch. Ind. 15. Juni.

S. 314/22. Syndikatsbestrebungen. Aussichten der Carbidindustrie.

Über die Temperaturen in dem Bohrloch Paruschowitz V. Von Henrich. Bergb. 23. Juni. S. 9/12. Theorie der Ausflußthermometer. Ausführung der Messungen. (Schluß f.)

Volkswirtschaft und Statistik.

Nitrate profits and prospects. Eng. Min. J. 16. Juni. S. 954. Bericht über die gegenwärtige Lage und die Aussichten der chilenischen Salpeterindustrie.

L'industrie aurifère au Transvaal. Son passé, son avenir. Mon. Int. mat. 26. Juni. S. 1973 ff. Besprechung eines unter dem obigen Titel bei Lahnse, Paris, erschienenen Werkes von M. Albert Michand, das die Geschichte und die Zukunft des südafrikanischen Goldbergbaues zum Gegenstand hat.

Verkehrswesen.

Schnellbetrieb auf Hauptbahnen. Von Borries. Z. D. Ing. 25. Juni. S. 949/59. 1 Taf. u. 14 Textfig. Ergebnisse der elektrischen Versuchsfahrten und Leistungen der Dampflokomotiven. Ziele beider Betriebsarten. Gestaltung des elektrischen Schnellbetriebes.

Das System Telefunken der Gesellschaft für drahtlose Telegraphie. Von Pfitzner. E. T. Z. 23. Juni. S. 523/7. 15 Fig. Beschreibung des vereinigten Slaby-Arco und Braunschen Systems.

Verschiedenes.

Feuersichere Bauweisen und Verwandtes. Von Rauter. Dingl. P. J. 18. Juni. S. 392/5. 18 Abb. Behandlung der Konstruktionen aus Ziegel oder aus Ziegel und Eisen oder aus Chamotte und den Materialien, die als Gipssteine, Korksteine oder Asbestmasse bezeichnet werden. Hiernach Besprechung der auf Drahtnetz aufgebrachten Umkleidungen, der Holzeisenkonstruktionen und der Verfahren zum Tränken von Holz und der Anstrichmittel desselben. (Forts. f.)

Zerstörung von Wasserleitungsrohren. Von Kloeber. J. Gas-Bel. 18. Juni. S. 551/2. Verfasser beschreibt umfangreiche Zerstörungen der gußeisernen Rohre der Wasserleitung in Lippstadt und glaubt den Grund hierfür in dem Umstand gefunden zu haben, daß die Straßen mit Rückständen von Puddel- und Schweißofenbetrieben und Vitriolfabriken aufgeschüttet waren, wodurch Schwefelsäure in das Erdreich gelangte.

Personalien.

Der Bergassessor Straeter, bisher Hilfsarbeiter bei der Berginspektion zu Gladbeck, ist vom 1. Juli ab auf 2 Jahre zur Übernahme der Stelle eines Betriebsdirektors auf den Zechen Ewald-Fortsetzung und Eiberg (Gewerkschaft Ewald) beurlaubt worden.

Die Bergreferendare: Paul Gründler (Oberbergamtsbezirk Breslau), Robert Schmidt und Philipp Marx (Oberbergamtsbezirk Dortmund) haben am 25. Juni d. J. die zweite Staatsprüfung bestanden.

Berichtigung:

In dem in Nr. 22 erschienenen Aufsatze: „Vergleich der Betriebskräfte Dampf und Elektrizität für Fördermaschinenbetrieb" von Ingenieur Laudien ist auf Seite 617, Zeile 7 das Wort „betriebsfähig" dem Sinne entsprechend durch „betriebsunfähig" zu ersetzen, auf Seite 623, Zeile 11 hinter dem Worte Dampfmaschine zu ergänzen: „Die Auslaufszeit ist dagegen bei elektrischen Fördermaschinen größer", da . . . . . .

Von der vor kurzem auf Veranlassung des Herrn Ministers für Handel und Gewerbe den beiden Häusern des Landtages vorgelegten Denkschrift, betreffend die von der Ministerialkommission vorgenommenen Ermittelungen über die Stillegung verschiedener Steinkohlenzechen des Ruhrreviers, hat der Verlag unserer Zeitschrift eine Anzahl von Exemplaren bezogen, die gegen Erstattung der Selbstkosten von 2 ℳ portopflichtig abgegeben werden. Etwaige Wünsche bitten wir, uns tunlichst sogleich bekannt zu geben.

Als Beilage fügen wir der heutigen Nummer unserer Zeitschrift einen Auszug aus Neumanns Bilanz-Tabellen (1904) bei, welcher über die an der Berliner Börse gehandelten Werte der Bergwerks- und Hütten-Gesellschaften zahlenmäßige Auskunft gibt.

Der Verlag unserer Zeitschrift hat ferner für das erste Semester des laufenden Jahrganges Einbanddecken in der bekannten Ausstattung herstellen lassen. Um wiederholt geäußerten Wünschen zu entsprechen, sind die Decken kräftiger als bisher ausgeführt worden. Diese Verbesserung machte eine Preiserhöhung notwendig. Die Bezugsbedingungen sind aus der dieser Nummer beigefügten Bestellkarte zu ersehen. Die Zusendung der Decken erfolgt alsbald nach Eingang der Bestellung.

Der heutigen Nummer ist schließlich das Inhalts-Verzeichnis für das erste Halbjahr 1904 beigelegt. Am Schlusse des Jahres erscheint ein Verzeichnis, das den Jnhalt des ganzen Jahres umfassen, und das wiederum ein vollständiges Verzeichnis der im „Glückauf" im Jahre 1904 veröffentlichten Patente enthalten wird.

Die Redaktion.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größeren Anzeigen befindet sich, gruppenweise geordnet, auf den Seiten 40 und 41 des Anzeigenteiles.

№ 28. 40. Jahrgang.

Glückauf

Essen (Ruhr), 9. Juli 1904.

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift.

Abonnementspreis vierteljährlich:
bei Abholung in der Druckerei . . . . 5 ℳ.
bei Postbezug und durch den Buchhandel . . . . 6 „
unter Streifband für Deutschland, Österreich-Ungarn und Luxemburg 8 „
unter Streifband im Weltpostverein . . . . 9 „

Inserate:
die viermal gespaltene Nonp.-Zeile oder deren Raum 25 Pfg.
Näheres über die Inseratbedingungen bei wiederholter Aufnahme ergibt der auf Wunsch zur Verfügung stehende Tarif.

Einzelnummern werden nur in Ausnahmefällen abgegeben.

Inhalt:

Aufruf

zum

IX. Allgemeinen Deutschen Bergmannstage

zu St. Johann-Saarbrücken-Malstatt-Burbach.

Auf Grund des Beschlusses des VIII. Allgemeinen Deutschen Bergmannstages zu Dortmund laden die unterzeichneten Mitglieder des vorbereitenden Festausschusses die verehrten Fachgenossen zur Beteiligung an dem in den Tagen vom **8. bis 10. September 1904 in den Saarstädten zu St. Johann-Saarbrücken-Malstatt-Burbach** abzuhaltenden

IX. Allgemeinen Deutschen Bergmannstage

hierdurch ergebenst ein.

Nach dem vorläufig aufgestellten Festprogramm soll der Bergmannstag in folgender Weise verlaufen:

Am 7. September: Abends 8 Uhr Begrüßung der Festteilnehmer in den Räumen des Saarbrücker Kasinos.

Am 8. September: Vormittags 9 Uhr im Festsaal des Rathauses zu St. Johann Eröffnung des IX. Bergmannstages, Wahl des Präsidiums und Vorträge über bergmännische Gegenstände. Für die Damen Besichtigung des Ehrenthals und der Spicherer Höhen.

Nachmittags 5 Uhr Festmahl für alle Teilnehmer in der Markthalle zu Saarbrücken.

Am 9. September: Gruppenweise Ausflüge nach Wahl. Es sind in Aussicht genommen der Besuch der Gruben Louisenthal, Von der Heydt, Heinitz, der Schächte V und VI der Bergwerksgesellschaft Saar und Mosel (Merlenbach und Spittel) und Klein-Rosseln.

Um 5 Uhr nachmittags Zusammenkunft sämtlicher Teilnehmer auf Grube Heinitz, gemeinsames Mittagsmahl daselbst und im Anschluss daran bei guter Witterung Gartenfest und Tanz.

Am 10. September: Fahrt nach dem Lothringisch-Luxemburgischen Erzrevier und Besichtigung einiger neuerer Hüttenwerke nach Wahl. Rückfahrt nach Saarbrücken. — Schluſs —.

Genauere Mitteilungen über die Ausflüge sind in der Festordnung enthalten, die den Fachgenossen nach erfolgter Anmeldung zugesandt werden wird.

Bei der voraussichtlichen Schwierigkeit, alle auswärtigen Festteilnehmer in den vorhandenen Hotels unterzubringen, werden die Fachgenossen gebeten, ihre Beteiligung sobald als möglich (spätestens bis 1. August) bei dem Bergwerksdirektionssekretär Baumann, Königliche Bergwerksdirektion, St. Johann (Saar) unter Einsendung von 15 ℳ Teilnehmerbetrag und von 10 ℳ für jede teilnehmende Dame anzumelden, unter gleichzeitiger Angabe, ob sie die Beschaffung einer Wohnung in einer der Saarstädte in einem Gasthofe oder einem Privathause wünschen. Auch werden die Teilnehmer bis zum 20 August d. J. um Angabe darüber gebeten, an welchen Ausflügen sie teilnehmen wollen.

Die Anmeldung von Vorträgen, deren Dauer nicht mehr als 30 Minuten in Anspruch nehmen darf, bittet man bis zum 1 August d. Js. an den Herrn Berginspektor Mellin, St Johann (Saar), Königliche Bergwerksdirektion, richten zu wollen.

St. Johann-Saarbrücken, den 5. Juli 1904.

Hilger, Geheimer Bergrat, Vorsitzender, St. Johann.

Prietze, Geheimer Bergrat, stellvertretender Vorsitzender, Saarbrücken. Althaus, Bergrat, Louisenthal. René v. Boch, Geheimer Kommerzienrat, Mettlach. Böcking, Geheimer Kommerzienrat, Halbergerhütte b, Brebach. Braubach, Oberbergrat, Strassburg i. Els. Cleff, Bergrat, Friedrichsthal. Czapla, Berginspektor, Saarbrücken. Daub, Bergassessor und Bergwerksdirektor, La Houve b. Kreuzwald. Diedrich, Bergrat, Neunkirchen. Dowerg, Generaldirektor, Kneuttingen. Dr. Eichhorst, Bergmeister, Saarbrücken. Feldmann, Bürgermeister, Saarbrücken. Fischer, Bergwerksdirektor, Heinitz. Fischer, Bergwerksdirektor, Bexbach. Flake, Bergwerksdirektor, Spittel. Giseke, Baurat, Saarbrücken. Gutdeutsch, Bergrat, Saarbrücken. Hagemann, Berginspektor, Zweibrücken. Franz Haldy, Saarbrücken. Hilgenfeld, Bergmeister, Saarbrücken. Jacobs, Bergassessor, Saarbrücken. Jahns, Bergrat, von der Heydt. Jüngst, Bergassessor u. Bergschuldirektor, Saarbrücken. Kayser, Bergassessor und Bergwerksdirektor, Hostenbach. Knops, Bergrat, Göttelborn. Koch, Bergrat, Saarbrücken. Kramer, Oberberg- und Salinenrat, München. Krümmer, Oberbergrat, Bonn. Latowsky, Baurat, Saarbrücken. Laute, Bergrat, Saarbrücken. Liesenhoff, Bergrat, Reden. Loerbroks, Geheimer Bergrat, Bonn Losch, Bergwerksdirektor, Saarbrücken Manke, Bergwerksdirektor, St. Johann. von Meer, Bergwerksdirektor, Dudweiler. Meier, Generaldirektor, Differdingen. Mellin, Berginspektor, Saarbrücken E. Müller, Berginspektor, Geschäftsführer, Saarbrücken. Dr. Neff, Bürgermeister, St Johann. Oswald, Kommerzienrat, Coblenz. Louis Röchling, Völklingen. Carl Roth, Kommerzienrat, Saarbrücken. Rudolph, Bergrat, St. Ingbert. Dr. Schäfer, Bergwerksdirektor, Ensdorf. Schantz, Bergrat, Camphausen. Scherer, Bergmeister, Saargemünd. Schlegel, Regierungsbaumeister, Saarbrücken. Schmock, Bürgermeister, Malstatt-Burbach von Schubert, Generalleutnant a. D., Exz., Mitglied des Abgeordnetenhauses, Berlin. Serlo, Bergmeister, Metz. Simon, Bergwerksdirektor, Klein-Rosseln. Spaeter, Geh. Komm.-Rat, Coblenz. Stöcker, Bergwerksdirektor, Sulzbach Trainer, Bergmeister, Diedenhofen Weinlig, Generaldirektor, Dillingen. Weisdorff, Generaldirektor, Burbach. François de Wendel, Hayingen. Zilliken, Generaldirektor, Neunkirchen.

Die Ventilatoranlage auf Grube „Nothberg“ des Eschweiler Bergwerksvereins.

Von Oberingenieur F. Collischonn, Frankfurt a. M.

Für den Wetterschacht auf Grube „Nothberg“ hat der Eschweiler Bergwerksverein zu Pumpe bei Eschweiler-Aue kürzlich einen Grubenventilator zur Aufstellung gebracht, dessen elektrischer Antrieb in mehrfacher Hinsicht bemerkenswert ist.

Es war die Aufgabe gestellt, einen mit 300 und mit 375 Umdrehungen laufenden Grubenventilator von 80 bis 160 PS von einer etwa 4 km entfernten Zentrale, in der Gleichstrom von 550 Volt zur Verfügung steht, zu betreiben, wobei in Gestalt einer Akkumulatorenbatterie eine genügende Reserve zu schaffen war, die bei Störungen in der Zentrale oder dergl. den Betrieb des Wetterschachtes aufrecht erhalten sollte.

Bei der verhältnismäßig großen Entfernung der Zentrale von dem Ventilator erschien eine direkte Übertragung des vorhandenen Gleichstromes ausgeschlossen, obwohl die Einfachheit, mit der eine Geschwindigkeitsregulierung des Ventilatormotors bei Gleichstrom möglich war, für die Anwendung des letzteren gesprochen hätte. Der Verwendung des Drehstromes standen bezüglich der Fernübertragung keinerlei Schwierigkeiten im Wege, wohl aber hätte sich bei Benutzung der bisher bekannten Methoden die Geschwindigkeitsregulierung des Ventilatormotors nicht mit der wünschenswerten Einfachheit und Wirtschaftlichkeit erreichen lassen.

Durch die von der Elektrizitäts-Aktien-Gesellschaft vorm. W. Lahmeyer & Co. in Frankfurt a. M. gewählte Anordnung konnten nun die Vorzüge des Drehstromsystems bezüglich der Energieübertragung voll ausgenutzt werden, nachdem ein einfaches System gefunden war, welches die verlangte Geschwindigkeitsveränderung auch bei Verwendung von Drehstrommotoren ohne Energieverluste gestattet.

Dabei sei bemerkt, daß der für den Betrieb des Ventilators dienende Drehstrom auch noch zu anderen Zwecken Verwendung finden sollte, daher mit einer konstanten primären Wechselzahl gerechnet werden mußte.

In Fig. 1 ist der Lageplan der gesamten Anlage wiedergegeben. Auf der elektrischen Abteilung Centrum befindet sich die oben erwähnte Zentrale, in der Gleichstrom von 550 Volt zur Verfügung steht. Der Strom wird in einer auf „Concordiahütte“ und „Herrenkunst“

gelegenen Primärstation erzeugt und mittels unterirdischer Kabelleitung nach „Centrum“ geleitet. Dortselbst ist eine Umformerstation (Fig. 2) errichtet worden, in welcher der Gleichstrom in Drehstrom von 5500 Volt umgeformt wird. Diesem Zweck dienen zwei Motorgeneratoren (Fig. 3), die aus einem Gleichstromnebenschlußmotor und einer Drehstromdynamo mit Erreger bestehen und von denen jede 210 KW,

Fig. 1.

induktionsfrei bei 375 Minutenumdrehungen leistet. Parallel mit dem Gleichstrommotor kann eine Akkumulatorenbatterie für ca. 1200 Ampèrestunden Kapazität bei dreistündiger Entladung arbeiten, die unter Zuhilfenahme eines aus Fig. 2 ersichtlichen Zusatzaggregates geladen wird. Bei Unterbrechung der Stromlieferung von „Concordiahütte“ und „Herrenkunst“ aus vermag die Batterie, den Betrieb drei Stunden aufrecht zu erhalten, bildet also eine genügende Reserve. Das Zusatzaggregat leistet bei 600 Umdrehungen 250 bis 175 Ampère bei einer Spannung von 100 bis 300 Volt. Von der

Fig. 2.

Fig. 3.

Umformerstation „Centrum“ läuft auf eine Entfernung von ca. 2600 m ein dreifach verseiltes, eisenbandarmiertes Hochspannungskabel nach der Maschinenstation auf Grube „Nothberg“ aus, woselbst eine früher zum Betrieb des Ventilators benutzte Dampfmaschine von 140 PS zusammen mit einem Drehstromgenerator für 5500 Volt eine zweite Reserve für den Betrieb des Wetterschachtes bildet. Falls in der Fernleitung Concordiahütte-Centrum-Nothberg oder innerhalb der auf dieser Strecke in Betracht kommenden Maschinenanlagen eine Störung auftreten sollte, kann die Bewetterungsanlage immer noch von der Kraftstation auf Nothberg in Betrieb gehalten werden.

Die Schaltanlage Nothberg ist durch eine doppelte unterirdisch verlegte Kabelleitung von ca. 1400 m Länge mit dem auf dem Wetterschacht befindlichen Ventilator verbunden, und zwar ist die Einrichtung so getroffen, daß sowohl die Fernleitung von Centrum, wie die Reservemaschine Nothberg auf jedes der beiden nach dem Ventilator führenden Kabel geschaltet werden kann.

Der Ventilator ist von R. W. Dinnendahl A.-G., Steele, geliefert und zweiseitig saugend nach Patent Capell gebaut. Er ist über Tage aufgestellt und an den Wetterschacht durch zwei unter Flur angeordnete, beiderseits an den Ventilator herangeführte Wetterkanäle angeschlossen. Der Ventilator saugt also die Wetter von 2 Seiten an, wodurch das Auftreten eines achsialen Seitenschubes durch die Depression vermieden ist. Das Ventilatorgehäuse über Flur, sowie die beiden Hauben über den Saugkanälen sind aus Stahlblech mit den nötigen Eisenversteifungen hergestellt und auf gußeisernen Fundamentrahmen montiert, welche auch die außerhalb des Gehäuses vollkommen freiliegenden Lager tragen. Letztere besitzen Schalen mit Weißmetallausguß, Ringschmierung und Lederdichtung, durch welche das Innere der Lager nach außen gut gedichtet

wird und ein Heraustreten von Öl und Eindringen von Staub vermieden ist.

Das Flügelrad hat 2750 mm Durchmesser und 1400 mm Breite. Der Auswurftrichter von 5000 mm Höhe über Achsmittel und einer freien Auswurföffnung von 2160 × 2780 mm ist in Monier-Ausbau hergestellt.

Die Leistungen des Ventilators sind folgende:

a) normal 2080 cbm Wetter pro Min. mit 120 mm Depression bei 300 Touren pro Min. und einem Kraftbedarf von 80 PS eff., und

b) maximal 2570 cbm pro Min. mit 185 mm Depression bei 370 Touren pro Min. und 136 PS Kraftbedarf.

Zur Erzielung dieser veränderlichen Geschwindigkeiten ist der Ventilator beiderseits in der durch Fig. 4 dargestellten Anordnung mit einem asynchronen Drehstrommotor von je 80 PS bei 375 Minutenumdrehungen und außerdem mit einer Synchronmaschine für ca 16 PS gekuppelt. Für die größte Geschwindigkeit arbeiten die beiden Asynchronmotoren parallel und leisten demnach zusammen 160 PS bei 375 Umdrehungen. Zur Gewinnung der Tourenzahl von 300 in der Minute bei 80 PS ist einer der asynchronen Motoren mit der Synchronmaschine in eigenartiger Weise zusammengeschaltet. Um die Wirkungsweise dieser Schaltung klarzustellen, seien zunächst einige Erörterungen theoretischer Natur vorangeschickt.

Fig. 4.

Die Arbeitsweise eines asynchronen Drehstrommotors beruht bekanntlich darauf, daß das in dem Primäranker (Stator) durch die den Wicklungen zugeführten Ströme mit 120° Phasenverschiebung erzeugte Drehfeld in dem Sekundäranker (Rotor) Induktionsströme erzeugt, die mit dem Primärfeld zusammen das für die Bewegung des Motors bezw. für seine Arbeitsleistung notwendige Drehmoment erzeugen. Die Größe des erzeugten Stromes und damit die Größe des Drehmomentes hängt natürlich ab von der in dem Rotor wirkenden elektromotorischen Kraft, die ihrerseits wieder proportional ist der Rotationsgeschwindigkeit des Rotors gegen das Statorfeld, d. h. je näher die Umdrehungszahl des Rotors der Rotationsgeschwindigkeit des primären Feldes liegt, um so geringer ist die induzierte elektromotorische Kraft, damit der Strom sowie das entwickelte Drehmoment und umgekehrt.

Beim Leerlauf des Motors ist die Umdrehungszahl des Rotors fast identisch mit der Drehzahl des Feldes, der induzierte Strom daher gering — entsprechend dem geringen, nur zur Überwindung der Reibung benötigten Drehmoment. Steigt die Belastung, so bleibt der Rotor gegen das Drehfeld zurück, er „schlüpft“, und es wird durch die dabei sich ergebende größere Relativgeschwindigkeit zwischen Rotor und Feld ein größerer Strom in ersterem erzeugt und zwar bis zu dem Punkt, wo das hieraus resultierende Drehmoment zur Überwindung der äußeren Widerstände ausreicht. Jedem bestimmten Werte des Drehmomentes entspricht also eine bestimmte elektromotorische Kraft, damit ein bestimmter Strom und eine bestimmte Schlüpfung, d. h. eine bestimmte Geschwindigkeit.

Wenn man nun bei einem gewissen Drehmoment in den Rotorstromkreis Widerstände einschaltet, so wird naturgemäß ein Teil der induzierten elektromotorischen Kraft in diesen Widerständen absorbiert, und dadurch wird im ersten Moment der Strom und das Drehmoment die Tendenz haben, zu fallen. Damit diese Größen wieder die erforderliche Höhe erreichen, muß der Rotor weiter schlüpfen, solange, bis seine Relativgeschwindigkeit gegen das Feld groß genug ist zur

Erzeugung einer elektromotorischen Kraft, die bei dem erhöhten Widerstand des Stromkreises die nötige Stromstärke hervorzurufen vermag. Dann ist das Gleichgewicht wieder hergestellt. Es ist daraus ohne weiteres ersichtlich, daß durch Einschaltung von Widerständen in den Rotorstromkreis eine Verringerung der Umdrehungszahl von asynchronen Motoren erreichbar ist. Es ist aber auch klar, daß dies auf Kosten des Wirkungsgrades geschieht, da ja die in den Widerständen erzeugte Spannung einen für die Arbeitsleistung des Motors nutzlos verlorengehenden Energiebetrag repräsentiert. Eine solche Regulierungsmethode ist daher in hohem Maße unökonomisch.

Das von der Elektrizitäts-Aktien-Gesellschaft vorm. W. Lahmeyer & Co., Frankfurt a. Main, bei dem Ventilator auf „Nothberg" zur Anwendung gebrachte System geht nun von dem Gedankengang aus, daß man die sonst in den Widerständen in Wärme umgesetzte Energie dadurch wieder gewinnen kann, daß man sie in einen Motor schickt, der mit der Arbeitsmaschine gekuppelt ist und den in Frage kommenden Energiebetrag daher zum größten Teil wieder an die Arbeitswelle zurückgibt. Diesem Zweck dient im vorliegenden Fall die obenerwähnte Synchronmaschine. Sie ist nach Art einer Gleichstrommaschine gebaut und mit drei an die Ankerwicklung angeschlossenen Schleifringen versehen, denen der aus dem Rotor des asynchronen Motors kommende Strom zugeführt wird. Der in Fig. 5 ersichtliche Kollektor liefert den zur Erregung des Magnetfeldes nötigen Gleichstrom. Die Polzahl der synchronen

Fig. 5.

Maschine ergibt sich aus der Bedingung, daß ihre Tourenzahl bei der ihr zugeführten Wechselzahl der Schlüpfung des Asynchronmotors bei der gewünschten Tourenzahl von 300 in der Minute gleich sein soll. Da die Asynchronmotoren eine (synchrone) Tourenzahl von 375 besitzen und mit einem Strom mit 100 Wechseln in der Sekunde gespeist werden, ergibt sich die Wechselzahl der Schlüpfung bei 300 Umdrehungen aus der Gleichung:

$$375 : 100 = 300 : (100 - x)$$

zu 20 in der Sekunde und daher die Polzahl zu

$$\frac{20 \cdot 60 \cdot n}{300} = 4.$$

Läuft demnach der asynchrone Motor mit einer Schlüpfung, entsprechend 300 Touren, so wird der diesem Schlüpfungsbetrag entsprechende Energiebetrag von der ebenfalls mit 300 Touren laufenden Synchronmaschine an die Ventilatorwelle zurückgegeben; eine Energievernichtung in Widerständen findet daher nicht statt, und es wird ein hoher Wirkungsgrad erreicht.

Außer diesem Vorteil ergibt sich jedoch noch ein zweiter Vorzug der besprochenen Einrichtung. Durch die Synchronmaschine wird nämlich die Phasenverschiebung zwischen Strom und Spannung, die der Betrieb eines jeden Asynchronmotors mit sich bringt, kompensiert, sodaß der $\cos \varphi$ fast den Wert 1 erreicht.

Die Anlage wird also von wattlosen Strömen entlastet und dadurch eine weitere Erhöhung des Wirkungsgrades der Übertragung erzielt.

In Fig. 6 ist das Schaltungsschema der Ventilatormotoren wiedergegeben. Es bedeuten K_1 und K_2 die

Fig. 6.

beiden von der Maschinenstation nach dem Wetterschacht geführten Kabel, die unter Zwischenschaltung von Hochspannungsölsicherungen an die Sammelschienen A angeschlossen sind. Die Einführungen und die Sammelschienen selbst sind durch patentierte Überspannungssicherungen a geschützt, die durch Wasserwiderstände b mit der Erde in Verbindung stehen. Die der ausführenden Firma geschützten Hochspannungsölsicherungen zeichnen sich durch zuverlässige Wirkungsweise und geringen Raumbedarf aus, welch letzterer wiederum dadurch erreichbar ist, daß die Sicherungen auch bei den höchsten Spannungen ohne jede Feuererscheinung durchschmelzen, daher in unmittelbarer Nähe von anderen Apparaten montiert werden können. Durch die Überspannungssicherungen werden Überspannungen, wie sie durch Resonanz usw. entstehen können, unschädlich gemacht, sodaß Durchschläge in den Maschinen und der Leitungsanlage ausgeschlossen sind.

Die Primäranker der asynchronen Motoren D_1 und D_2 können durch die Ausschalter C an die Sammelschienen A angeschlossen werden.

Das Anlassen der Motoren erfolgt durch die Anlaßwiderstände d, die an die Schleifringe der Rotoren angeschlossen werden können. Läuft der Ventilator mit 375 Umdrehungen, wobei er, wie bemerkt, 160 PS absorbiert, so arbeiten die Motoren parallel. Soll der Ventilator mit 300 n arbeiten, so wird einer der Motoren (D_1 oder D_2) mit Hilfe des Anlaßwiderstandes angelassen, die Synchronmaschine S_1 erregt und bei geschlossenem Schalter f mittels der Phasenlampen g der Zeitpunkt beobachtet, zu welchem der Synchronismus des Rotorstromes und des Stromes von S_1 erreicht ist. Wie aus obigen Erläuterungen hervorgeht, trifft dies bei einer Tourenzahl von 300 zu. In diesem Augenblick wird der Schalter e geschlossen und sodann der Anlasser d geöffnet. Der Ventilator läuft dann mit einer synchronen Umdrehungszahl von 300 weiter.

Bei einer Leistung von 80 PS wird zweckmäßig der nicht benutzte Motor zur Ersparung von Reibungsverlusten von dem Ventilator abgekuppelt. Zu diesem Zweck sind die Asynchronmotoren beiderseits durch ausrückbare Klauenkupplungen mit der Ventilatorwelle verbunden, sodaß eine Ausrückung ohne weiteres möglich ist. Die z. Z. vorhandene Synchronmaschine kann, falls erforderlich, umgesetzt werden, da sowohl auf der linken wie auf der rechten Seite des Ventilators entsprechende Spannschienen vorgesehen sind.

Fig. 7.

Fig. 8.

Wenn erwünscht, kann mit der Ventilatorwelle eine zweite Synchronmaschine S_2 als Reserve gekuppelt

werden, mit deren Hilfe die Leistung übrigens auch bei 300 n auf 160 PS gebracht werden könnte, indem sie dann mit dem jetzt bei 300 n nicht benutzten zweiten Motor zusammenarbeitet.

In den Fig. 7 und 8 sind die Kurven für die beiden Betriebsarten eines Motors dargestellt. Fig. 7 bezieht sich auf die Arbeitsweise als reiner Asynchronmotor mit 375 n. Wirkungsgrad und cos φ sind im Hinblick auf die, für eine Leistung von 80 PS verhältnismäßig niedrige Tourenzahl und große Polzahl — normal baut man derartige Leistungen für etwa 600 n — als vorzüglich zu bezeichnen.

Die Kurven Fig. 8 stellen den synchronen Betrieb mit 300 n dar. Wie ersichtlich, ist der cos φ nahezu gleich 1, der Wirkungsgrad ist sehr günstig. Wie groß der in dieser Beziehung durch die beschriebene Maßnahme erreichte Vorteil ist, ergibt sich sofort aus einem Vergleich der Wirkungsgradkurve mit der punktiert eingezeichneten Kurve. Die letztere stellt den Wirkungsgrad dar, für den Fall, daß die Tourenverminderung von 375 auf 300 mittels Einschaltung von Widerständen in den Rotorstromkreis bewirkt würde. Bei 80 PS liegt diese Kurve fast 15 pCt. niedriger als die durch das beschriebene Zusammenarbeiten eines asynchronen und eines synchronen Motors erhaltene Kurve.

Fig. 9.

Die sehr einfache Schaltanlage für den Ventilator ist in Fig. 9 dargestellt.

Die bergmännischen Sprengarbeiten im Lichte der Unfallstatistik.

Von Gewerbeinspektor Dr. ing. Wilh. Denker, Gummersbach.

(Fortsetzung.)

Art und Ursache der Unfälle bei Sprengarbeiten im Einzelnen.

Die Unfallziffer beim Transport von Sprengstoffen beträgt in Bergwerken 5,26, in Steinbrüchen nur 0,40 pCt. der Unfallereignisse. Die diesbezügliche Gefahr ist also in Bergwerken eine erheblich größere. Man wird kaum fehlgehen, wenn man die Ursache dieser Erscheinung in erster Linie darin sucht, daß die unterirdischen Betriebe künstlicher Beleuchtung bedürfen. Soweit hierbei offene Lampen Verwendung finden, können durch die geringste Unvorsichtigkeit — es sei hierbei insbesondere auch das Wiederanzünden erloschener Lampen durch Streichhölzer erwähnt — Explosionen der Sprengstoffe nur allzu leicht herbeigeführt werden.

Daneben mag die erhöhte Unfallziffer in den Bergwerken darin ihre Erklärung finden, daß in letzteren, insbesondere in Großbetrieben, der mit Sprengstoffen in Berührung kommende Personenkreis ein viel größerer zu sein pflegt, als dies in Steinbrüchen üblich ist, und daß Sprengstoffe auf erheblich weitere Entfernungen transportiert werden, nicht selten unter schwierigen Verkehrsverhältnissen. Als Sicherheitsmaßregel ergibt sich der Transport der Sprengstoffe in Behältern, die die Einwirkung äußerer Feuerquellen ausschließen und bei den gegen Stoß empfindlichen Sprengstoffen bezw. Sprengkapseln die Wirkung von Erschütterungen unschädlich machen. Es sind dies für Pulver feuersichere Metallgefäße und für Dynamit und Sprengkapseln weich ausgefütterte, an Tragbändern sicher festgehaltene Transportkästen.

In Österreich besteht für das Ostrau-Karwiner Kohlenrevier überdies die Vorschrift, daß Spreng- und Zündmittel nicht von einer und derselben Person getragen werden dürfen.[29])

Im Gegensatz zu diesem Standpunkt fordert ein englischer Praktiker [30]), daß die Sprengkapseln mit den Sprengstoffen in demselben Behälter, wenn gleich in einer besonderen Abteilung des letzteren, transportiert werden sollen nach dem Grundsatz, eine Gefahr, die sich einmal doch nicht vermeiden läßt, möglichst zu lokalisieren und auffällig zu machen. Auch werde auf diese Weise am sichersten dem fahrlässigen Verlust von Sprengkapseln durch Vergeßlichkeit vorgebeugt, welcher bekanntlich oftmals Unfälle herbeigeführt hat.

Vorbereitung der Ladung. Auf die dem Laden voraufgehende Behandlung der Sprengstoffe

[29]) Unfallverhütungsvorschriften beim österreichischen Bergbau, Wien 1900. Manzsche Buchhandlung. S. 326.

[30]) Colliery Guardian 1899, S. 1059 ff.

entfallen in der englischen Statistik in Bergwerken nur 0,49 pCt. der Unfallereignisse, während solche in Steinbrüchen überhaupt nicht zu verzeichnen sind. Die Gefahr scheint demnach relativ gering zu sein. Als Ursache derartiger Unfälle kann wohl unbedenklich ausnahmslos Unvorsichtigkeit angenommen werden, d. h. bei Pulver seine Berührung mit Feuer, bei brisanten Sprengstoffen im allgemeinen achtlose Behandlung der Sprengkapseln beim Einlassen in die Patrone und bei Dynamiten im besonderen vorschriftswidrige Verwendung gefrorenen Sprengstoffes.

Gefährlichkeit gefrorenen Dynamits. In wie weit der letztgenannte Umstand eine besondere Unfallgefahr mit sich bringt, ist eine noch nicht völlig geklärte Frage. Theoretische Gründe sprechen zunächst dafür, daß gefrorenes Nitroglyzerin gegen Stoßwirkung unempfindlicher ist als das flüssige, da zur Einleitung der Detonation des festen Körpers größere Mengen von Wärme in Arbeit umgesetzt werden müssen als bei den flüssigen Präparaten, was anscheinend auch durch die praktische Erfahrung bestätigt wird, daß Sprengkapseln, welche das flüssige Sprengöl noch mit Sicherheit zur Explosion bringen, das krystallisierte Nitroglyzerin intakt lassen. Planmäßig von Beckerhinn[31]) ausgeführte Fallhammerversuche führten zu dem gleichen Ergebnis. Eine Prüfung der Frage durch Ph. Heß[32]) ergab, daß das vollständig gefrorene Dynamit vergleichsweise unempfindlicher und ungefährlicher ist, im Übergangsstadium aber unter Umständen empfindlicher und gefährlicher werden kann als das ungefrorene Material. Majendie und Dupré[33]) kommen auf Grund eingehender Fallgewichts-, Schuß-, Detonations- und Bleizylinder-Versuche zu folgenden Behauptungen:

1. Gefrorenes Dynamit ist viel weniger empfindlich gegen Explosion durch Schlag als nicht gefrorenes.

2. Dynamitpatronen, welche kleine Mengen von ausgeschwitztem Nitroglyzerin enthalten, sind viel empfindlicher gegen Schlag oder Stoß als Patronen, bei denen kein Nitroglyzerin ausgeschwitzt ist.

3. Gefrorenes Dynamit ist viel empfindlicher gegen Explosion durch einfaches Anzünden als nicht gefrorenes Dynamit.

4. Gefrorenes Dynamit explodiert viel weniger leicht beim Auftreffen einer Kugel als nicht gefrorenes Dynamit.

5. Die Gefahr beim bloßen Zerbrechen von gefrorenen Dynamitpatronen scheint nicht so groß zu sein, wie es die Österreichischen Vorschriften angeben.[34])

6. Gefrorenes Dynamit läßt sich nicht durch Zünder von derselben Stärke zur Explosion bringen, welche leicht und sicher die Explosion von nicht gefrorenem Dynamit bewirken.

7. Sprenggelatine ist in gefrorenem Zustand merklich empfindlicher als nicht gefrorene.

8. Das Gleiche gilt von Sprenggelatine, welche Nitroglyzerin ausgeschwitzt hat.

9. Gelatinedynamit zeigt in gefrorenem Zustand nur eine schwach gesteigerte Empfindlichkeit gegenüber nicht gefrorenem.

Nach W. Cronquist[35]) hängt die Empfindlichkeit des Nitroglyzerins gegen den Stoß sehr von der Temperatur ab. Am empfindlichsten ist ein Gemenge von festem und flüssigem Öl, vermutlich, weil die sehr hohe Härte der Nitroglyzerinkrystalle, die bei 0 Grad gleich der des Apatits und bei — 10 Grad annähernd gleich derjenigen des Feldspates ist, auf flüssiges Nitroglyzerin eine ähnliche Wirkung ausübt wie Sand oder Eisen. Die Empfindlichkeit des gefrorenen Sprengstoffes steigert sich daher, wenn man dieselbe Probe einer fortgesetzten Rammarbeit unterwirft, indem die ersten Schläge einen Teil des Sprengstoffes auftauen, die nachfolgenden aber ein Gemenge von festem und flüssigem Öle treffen.

Wenn auch nicht im gleichem Maße wie beim reinen Sprengöl, so hängt doch auch die Empfindlichkeit der „Dynamite" von der Temperatur ab. Ihre Gefährlichkeit wird eine besonders hohe, wenn beim Auftauen Nitroglyzerin aussickert und sich in den Falten des Papiers versteckt oder in Tropfenform an seine Außenseite herausdringt. Bei salpeterhaltigen Nitroglyzerinpräparaten sind aussickernde Flüssigkeitstropfen weniger gefährlich, da sie kein reines Nitroglyzerin, sondern eine Lösung dieses Stoffes in Salpeterlösung darstellen.

Die verheerende Dynamitexplosion auf Zeche Gneisenau Ende 1902 bot Veranlassung, die Frostgefährlichkeit der Nitroglyzerin-Sprengstoffe neuerdings wieder zu untersuchen. Professor Dr. Will[36]) führte auf Wunsch der Dynamit-Akt.-Gesellschaft vorm. Alfred Nobel u. Co., Hamburg, im Januar 1903 in der Zentralstelle für wissenschaftlich-technische Untersuchungen zu Neu-Babelsberg eine Reihe von Versuchen mit 75 prozentigem Guhrdynamit, mit 65 prozentigem Gelatinedynamit und mit Sprenggelatine aus, die folgendes Ergebnis lieferten.

Guhrdynamit ist in plastischem Zustand durchgängig empfindlicher als Sprenggelatine, diese wiederum empfindlicher als Gelatinedynamit. In gefrorenem Zustand ist für gleiche Temperatur T = 0 Grad die mit Empfindlichkeit für sämtliche Sprengstoffe erheblich

---

[31]) Sitzungsberichte der k. k. Wiener Akademie 77 und 78.

[32]) Mitteilungen über Gegenstände des Art.- u. Genie-Wesens, Wien 1878 u. 1879. Dingl. polytechnisches Journal 220 pg. 478.

[33]) Annual Reports of Her Majestys Inspectors of Explosives, 1879 und 1889.

[34]) Reichs-Gesetzblatt, Jahrgang 1877. Nr. 68 pg. 148. „Nitroglyzerinpulver in gefrorenem Zustande darf niemals gegen harte Gegenstände gerieben werden, auch darf es nicht gepreßt oder die Patronen gebrochen werden."

[35]) Berg- u. Hütten-Zeitung 1894 pg. 221.

[36]) Verhandl. des V. Intern. Kongresses für angewandte Chemie, Berlin 1903. (Sektion IIIb.)

herabgemindert. Guhrdynamit nähert sich in gefrorenem Zustand scheinbar hinsichtlich der Widerstandsfähigkeit beiden andern Sprengstoffen, welche hinsichtlich der Empfindlichkeit bei 0 Grad in gefrorenem Zustand nahe beieinander liegen. In plastischem Zustand erzielt man bei derselben Temperatur für Gelatinedynamit verhältnismäßig eine sehr hohe Unempfindlichkeit.

In gefrorenem Zustand war das Guhrdynamit eher noch unempfindlicher als die beiden gefrorenen gelatinierten Nitroglyzerinpräparate, die aber immerhin noch erheblich unempfindlicher waren als plastisches Guhrdynamit.

Durch Fallenlassen von Kisten mit den Sprengstoffproben, gefüllt mit 5, 10, 15, 25 kg Guhrdynamit und Gelatinedynamit, aus einer Fallhöhe von 10 m auf eine Steinunterlage, rasches Eintreiben von Nägeln in die gefrorenen Massen, plötzliches Durchbrechen der gefrorenen Patronen konnte keiner der 3 Sprengstoffe zur Detonation gebracht werden.

Daß Willsche Versuchsmaterial scheint demnach geeignet, hinsichtlich der Beurteilung der Sicherheit bei Handhabung der gefrorenen Nitroglyzerinpräparate eine erhebliche Beruhigung zu geben, indessen hat sich Will eine weitgehendere systematische Prüfung der Frage, die sich damals wegen Eintritts zu warmer Witterung nicht mehr ausführen ließ, vorbehalten.

Daß die Unfallverhütung bei Sprengarbeiten an der endgültigen Klärung dieser Frage ein weitgehendes Interesse hat, möge u. a. die folgende, den Annual Reports of H. M. Insp. of Explosives[37]) entnommene Statistik dartun.

[37]) Annual Reports of H. M. Inspectors of Explosives for 1901, S. 42, 1902 S. 44.

Übersicht*) über die in den Jahren 1901 und 1902 in England bei der Verwendung nitroglyzerinhaltiger Sprengstoffe vorgekommenen Unfälle, welche sich ereigneten:

Lfd. Nr.	Aus nachbenannten Ursachen	In den Monaten											
		Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Besetzen	6	13	5	4	2	1	1	—	1	1	1	3
2	Anbehren nicht explodierter Ladungen	4	2	3	1	1	—	—	—	—	—	3	—
3	Gewaltsame Berührung von Sprengstoffresten im Geröll	7	10	2	4	3	2	—	—	1	—	—	5
	Insgesamt	17	25	10	9	6	3	1	—	2	1	4	8

*) Annual Reports of H. M. Inspectors of Explosives for the Year 1901, S. 42. 1902, S. 44.

Aus der Tabelle geht hervor, daß die größte Zahl gewisser Unfälle mit nitroglyzerinhaltigen Sprengstoffen in den ersten drei Monaten des Jahres vorkommt, während sie im Sommer fast ganz verschwinden und erst bei kälterer Witterung allmählich wieder auftreten. Da die Sprengstoffe in den Lagern erst einige Zeit nach dem Eintritt kalten Wetters frieren, einmal gefroren indessen einer noch höheren Temperatur als 8 Grad Celsius widerstehen, ohne ihren plastischen Zustand wieder anzunehmen, so liegt es nahe, die Zeit der Unfälle in jener Statistik nicht als eine Zufälligkeit zu betrachten, sondern dieselbe in ursächlichen Zusammenhang mit dem gefrorenen Zustand des Sprengstoffes zu bringen. Ist aber diese Annahme richtig, so erhellt daraus ohne weiteres, daß eine baldige und endgültige Klärung dieser Frage sehr erwünscht ist, da man in allen Betrieben, welche ihre Dynamite nicht n wirksamer Weise gegen Temparatureinflüsse schützen — und das ist die Mehrzahl der Tagebaue — praktisch 6 Monate im Jahre mit gefrorenem Sprengstoff zu rechnen hat.

A u f t a u e n v o n D y n a m i t. Das Auftauen gefrorener Dynamite bringt aus letzterem Grunde in Steinbrüchen eine größere Zahl von Unfällen mit sich als in Bergwerken, nämlich 0,59 gegen 0,14 pCt. der Unfallereignisse. In England haben sich von 1875 — 1902 beim Auftauen von Dynamit insgesamt 98 Unfälle ereignet, wobei 71 Personen getötet und 112 verletzt wurden;[38]) im Durchschnitt sind also bei jedem derartigen Unfall 2 Personen verwundet oder getötet worden. Die beim Auftauen gefrorenen Dynamits eingetretenen Explosionen sind zum weitaus größten Teil auf eine zu hohe und zu plötzliche Erwärmung des Sprengstoffs zurückzuführen. Da sich das Nitroglycerin beim Schmelzen um etwa 8 Volumprozente[39]) ausdehnt, so kann bei einseitigem starken Erwärmen die Ausdehnung eines Teiles der Sprengstoffpatronen so heftig erfolgen, daß zwischen den benachbarten Ölkrystallen eine kräftige Reibung stattfindet, welche ausreicht, den durch teilweise Gegenwart bereits geschmolzenen Sprengöls besonders empfindlich gewordenen Sprengstoff zur Detonation zu bringen.[40]) Wenn auch im allgemeinen Dynamit erst bei einer

[38]) Annual Reports of H. M. Inspectors of Explosives for 1902, S. 217.

[39]) Oskar Guttmann, Handbuch der Sprengarbeit 1892, S. 21.

[40]) W. Cronquist, Berg- u. Hüttenmännische Zeitung, 1894, S. 221.

Temperatur von 180 Grad Celsius explodiert, so ist doch zu beachten, daß entweder durch Vorgänge der oben genannten Art oder durch chemische Reaktionswärme der bereits bei einer Temperatur von 60 Grad Celsius[41]) beginnenden Zersetzung des Dynamits ein Inbrandgeraten bezw. eine Explosion des Sprengstoffs herbeigeführt werden kann. Daß gerade gefrorenes Material unter solchen Umständen leichter detoniert als die normalen Dynamite, sucht Eissler[42]) damit zu erklären, daß die äußere am härtesten bezw. allein gefrorene Schicht der Patronen den Sprengstoff fest umschließt und so, ähnlich wie die Metallhülse einer Sprengkapsel, dazu beitrage, den Initialdruck zu erhöhen.

Voraussetzung für ein gefahrloses Auftauen ist demgemäß, daß das gefrorene Dynamit einer mäßigen, 60 Grad Celsius keinesfalls übersteigenden und gleichmäßig wirkenden Erwärmung ausgesetzt wird, für welchen Zweck man sich am sichersten des warmen Wassers als Wärmequelle bedient. Wichtig für die Betriebssicherheit der „Auftauapparate“, die gewöhnlich als doppelwandige Wasserbäder in Gestalt von Kästen oder Schränken konstruiert sind, ist die völlige Trockenheit der Behälter, in denen das gefrorene Dynamit lagert; Leckagen, welche dem warmen Wasser einen Zugang zu dem Sprengstoff gestatten, sind wegen der dadurch bedingten Möglichkeit des Auslaugens von Sprengöl sorgfältigst zu vermeiden. Daneben ist dem sauberen Zustand der Trockenbehälter Beachtung zu schenken; insbesondere ist der Ansatz von Krusten in ihnen zu verhüten, weshalb auch allen denjenigen Konstruktionen der Vorzug zu geben ist, welche ein bequemes Reinigen gestatten. Die vielfach verwendeten mehr oder weniger langen, etwa dem Patronendurchmesser entsprechenden Blechröhren, welche in warmes Wasser gestellt werden, sind m. E. aus letzterem Grunde zu verwerfen, umsomehr, als sich namentlich bei größerer Länge die Innenflächen der Röhren überhaupt der Beobachtung entziehen. Das Reinigen soll mittels warmer Sodalauge oder nach Guttmann[43]) mit einer Lösung von 2 Teilen Ätznatron und 2 Teilen Alkohol in 96 Teilen Wasser erfolgen, damit etwa in den Fugen vorhandenes Nitroglycerin zerstört wird; für die Entfernung von Krusten dürfen nach ihrer vorhergehenden Aufweichung naturgemäß nur durchaus weiche Putzlappen Verwendung finden.

Die Wichtigkeit der dauernden Reinhaltung der Auftau-Apparate beweist die Tatsache,[44]) daß im Jahre 1899 in einem Kalksteinbruch bei Berg.-Gladbach 20 Guhr-Dynamitpatronen während des Auftauens in einem vorschriftsmäßigen Warmwasser-Apparat verbrannten, glücklicherweise, ohne daß Explosion eintrat. Die Ursache der auffallenden Erscheinung wurde darin erblickt, daß der innere Blecheinsatz eine Kruste von Dynamitresten aufwies, die sich im Laufe der Zeit auch bei relativ niedriger Temperatur zersetzten und damit die Verbrennung der Patronen einleiteten.

An neuen Auftau-Apparaten verdienen die von der deutschen Thermophor-A.-G. zu Andernach in den Handel gebrachten „Dynamit-Thermophore“ erwähnt zu werden, welche insbesondere auch das Wiedereinfrieren des Dynamits zu verhindern bezwecken. In ihren Doppelwandungen sind anstelle des warmen Wassers chemische Salze eingeschlossen, die nach einmaligem Aufkochen mittels heißen Wassers eine stundenlange Wärmewirkung besitzen. Die Basalt-A.-G. zu Linz a. Rh. spricht sich auf Grund ihrer praktischen Versuche sehr günstig über die neuen Apparate aus; die in ihnen erzeugte Temperatur sshwankt zwischen 30 und 50° C. und hält sich 6—7 Stunden. Die Thermophore haben sich gut gehalten und in jeder Beziehung bewährt.[45])

L a d e n und B e s e t z e n. Die größte Zahl der Unfälle ereignete sich in England beim Laden und Besetzen, nämlich in Bergwerken 22,63 pCt. der Unfallereignisse mit 25,52 pCt. persönlichen Verletzungen, darunter 2,94 pCt. tödlichen, und in Steinbrüchen 30,36 pCt. mit 32,42 pCt. persönlichen Verletzungen, darunter 4,51 pCt. tödlichen. Die entsprechende Ziffer der deutschen Steinbruchs-Berufs-Genossenschaft beträgt 25,92 pCt.

Ein wesentlicher Teil dieser Unfälle ist wiederum auf Funken von Lampen, Kerzen, Streichhölzern zurückzuführen, ein kleinerer, in Steinbrüchen aber gleichwohl beachtenswert hoher Teil auf glimmende Feuerreste, welche in den Bohrlöchern bei deren bereits voraufgegangener Erweiterung durch Sprengarbeit zurückgeblieben waren.

Unfälle der letzteren Art sind eine Eigentümlichkeit des sogenannten Schnür- oder Kesselschießens (Springing or Chambering Holes, Socketing). Das Verfahren bezweckt, die Wirkung eines Bohrloches zu erhöhen, indem dessen Fassungsraum an der tiefsten Stelle durch Abschießen kleinerer Sprengsätze vergrößert wird, und ist in Steinbrüchen, namentlich unter Verwendung losen Pulvers, außerordentlich verbreitet. Seine Gefährlichkeit besteht vor allem darin, daß bei dem mehrmaligen Abschießen glimmende Zündschnur- oder Besatzreste in dem Bohrloch zurückbleiben, welche die später eingebrachte Sprengstoffladung zur vorzeitigen Entzündung bringen. Als Schutzmittel hiergegen ergibt sich zunächst eine hinreichend lange Wartezeit, die in England[46]) und

---

41) Sprengvorschrift (der Pioniere) Berlin, A. Bath 1897, S. 7.

42) Eissler, Handbook on Modern Explosives, London 1897, S. 219.

43) Oskar Guttmann, Handbuch der Sprengarbeit 1892, S. 22.

44) Aus den Akten der Kgl. Gewerbeinspektion Köln II.

45) Aus den Akten der Kgl. Gewerbeinspektion Gummersbach.

46) Annual Reports of Mstr. S. Martin on the Insp. of Quarries 1896, Special Rules II 9.

seitens der deutschen Steinbruchs-Berufsgenossenschaft neuerdings auf 30 Minuten — im Gegensatz zu den früher vorgeschriebenen 15 Minuten! — festgesetzt ist. Die Steinbruchs-Polizeiverordnung der Regierung zu Köln[47]) schreibt demgegenüber eine einstündige Wartezeit vor, weil sowohl experimentell nachgewiesen ist, daß Zündschnurgewebe 30 Minuten nachglimmen kann, als auch Unfälle, die mit annähernder Sicherheit auf glimmende Feuerreste zurückzuführen sind, bei einer 30 Minuten übersteigenden Wartezeit festgestellt wurden.[48]) Eine grundsätzlich reichlich lange Wartezeit ist übrigens auch durch die Rücksicht auf die Möglichkeit geboten, daß, wie mehrfache Beobachtungen bestätigen, vorzeitige Explosionen beim Schnürschießen auch durch Gesteinsdruck hervorgerufen werden können, sofern ein solcher durch die nachträgliche Bewegung der beim Anschießen etwa zu stark gelockerten Gesteinsmassen, also durch Setzen des Gebirges, auf den Sprengsatz zu wirken beginnt.[49]) [50])

Wenn die Kölner Polizei-Verordnung sich im übrigen mit der Forderung einer einstündigen Wartezeit begnügt, so ist dies wesentlich noch dadurch gerechtfertigt, daß sie die Verwendung von Zündschnur und von brennbarem Besatzmaterial wie Sägemehl, Papier, Lumpen u. dergl. verbietet. Der Umstand, daß die einstündige Wartezeit Betriebserschwerungen verursache, kann gegenüber ihrer sachlichen Begründung um so weniger ins Gewicht fallen, als sich solche durch geeignete rechtzeitige Dispositionen des Aufsichtspersonales vermeiden lassen.

Der größte ziffernmäßige Prozentsatz der Unfälle beim Laden und Besetzen ist in Bergwerken sowohl wie in Steinbrüchen auf mechanische Ursachen zurückzuführen, indem beim Einbringen der Ladung oder des Besatzes Gewalt angewendet wurde. Soweit eisernes Gezähe dabei Verwendung fand, glaubte man die Unfälle in zwangloser Weise durch Funkenreißen des letzteren erklären zu können. Die englische Statistik weist indessen in zwingenden Ziffern nach, daß auch bei Verwendung vorschriftsmäßigen, aus Holz, Messing oder Kupfer bestehenden Gezähes derartige Unfälle eintreten, wobei gleichzeitig aus den Ziffern zu erkennen ist, daß die lange bestehende Beaufsichtigung der Bergwerke den Gebrauch eisernen Schießgezähes wesentlich mehr zurückgedrängt hat, als dies bisher in den erst seit 1895 beaufsichtigten Steinbrüchen der Fall ist (1,33 gegenüber 6,15 pCt. der Unfallereignisse).

Bei näherer Betrachtung der Unfallursachen empfiehlt es sich, die Manipulationen des „Ladens“, d. h. das Einführen des Sprengstoffes, und des „Besetzens“, d. h. des Verdämmens, auseinander zu halten.

Das Einführen der Sprengstoffe kann an sich wohl als ziemlich ungefährlich gelten und gestaltet sich erst dann gefahrdrohend, wenn die Sprengstoffe auf irgend welche Hindernisse stossen, sei es, daß bei Verwendung von Patronen der Bohrlochsdurchmesser zu eng ist, oder daß durch einen unglücklichen Zufall Steinchen in das Bohrloch geraten, welche es verstopfen. Sucht man derartiger Schwierigkeiten durch Gewalt Herr zu werden, so sind alle Vorbedingungen für einen Unfall gegeben. Daß ein solcher selbst bei Verwendung hölzerner Ladestöcke eintreten kann, beweisen, abgesehen von den statistischen Unfallziffern, die Versuche von Dr. A. Dupré, welcher gezeigt hat, daß es kaum einen Explosivstoff gibt, welcher, in einer dünnen Schicht auf einem hölzernen Fußboden mit einem hölzernen Besenstiel durch einen gleitenden Schlag (glancing blow) getroffen, nicht explodierte.[51])

Man muß also an dem Grundsatz festhalten, die Sprengstoffe ohne Anwendung irgend welcher Gewalt in die Bohrlöcher hineinzubringen. Bei nitroglycerinhaltigen Sprengstoffen ist ferner die schärfste Aufmerksamkeit darauf zu richten, ob der Sprengstoff nicht gefroren ist, da sich daraus, abgesehen von der erhöhten Gefahr beim Laden, auch noch anderweitige, unten zu besprechende Unfallmomente ergeben.

Bei der Verwendung losen Pulvers ist zum Einführen in das Bohrloch in Deutschland ein hinreichend langer Zinktrichter vorgeschrieben, durch welchen das Pulver in den unteren Teil des Bohrlochs herunterrollt, ohne an den Wandungen des letzteren hängen zu bleiben; schwebende oder gar ansteigende Bohrlöcher mit losem Pulver zu laden, muß als höchst gefährlich bezeichnet werden und ist in Deutschland mit Recht verboten.

Das Einbringen des Besatzes in die mit Sprengstoffen geladenen Bohrlöcher soll gleichfalls ohne Anwendung von Gewalt erfolgen; insbesondere gilt dies von dem unmittelbar über den Sprengstoff zu liegen kommenden Besatz.

In welcher Weise das gewaltsame Besetzen eine Explosion der Sprengladung einleiten kann, darüber sind die Meinungen geteilt. Sofern Sprengstoffteilchen an den oberen Bohrlochswänden haften geblieben sind, was bei beschädigten Patronen leicht eintreten kann, und vor allem bei losem Pulver, wenn es nicht mittels eines genügend langen Zinktrichters eingebracht wird, würde ein mechanischer Stoß die Einleitung der

---

[47]) Polizei-Verordnung über die Anlage und den Betrieb von Brüchen und Gruben vom 1. März 1901, Amtsblatt der Kgl. Regierung zu Köln 1901, S. 65 ff.

[48]) Aus den Akten der Kgl. Gewerbe-Inspektion Köln II.

[49]) cf. Le Neve Foster, Annual Reports on the Insp. of Quarries 1897, Accident No. 317 und 1899 No 238, ferner Mines & Quarries, General Annual Reports 1901, S. 98.

[50]) Auf Gesteinsdruck ist auch eine in der Monatsschrift der Steinbruchs-Berufs-Gen. 1898, S. 45 erwähnte vorzeitige Explosion eines Lassenschusses zurückzuführen, indem sich einer der zwecks Erbreiterung der Lasse eingetriebenen Eisenkeile lockerte, was ein Zusammenklemmen des Felsens zur Folge hatte.

[51]) Guttmann, Schieß- u. Sprengmittel, 1900, S. 50.

Explosion hinreichend erklären. Gewöhnlich wurde dabei als direkte Ursache ein Funkenreißen zwischen Gestein und Stampfer angenommen, eine Erscheinung, die bei Verwendung eiserner oder gar stählerner Stampfer allerdings eintreten kann. Demgegenüber spricht Köhler[52]) die Ansicht aus, daß Explosionen, welche während des Besetzens in der Tat vorgekommen sind, nicht im Funkenreißen begründet sein können, weil das Sprengmaterial durch den ersten Besatz schon vollständig abgesperrt ist. „Es ist vielmehr wahrscheinlich, daß in solchen Fällen schon der erste Besatz gegen die Regel (oft durch Schlagen mit dem Fäustel) zu fest gestampft war, so daß dadurch eine Pressung und folglich Erhitzung der eingeschlossenen Luft herbeigeführt und hierdurch die Explosion veranlaßt wurde. Eine Entzündung zunächst der feineren Pulverteile ist dabei ebenso erklärlich wie diejenige eines Stückes Schwamm in dem aus der Physik bekannten pneumatischen Feuerzeug.[53])

Auch bei der Köhlerschen Hypothese spielt demnach die Anwendung zu großer Gewalt eine ausschlaggebende Rolle, während dem Material des Stampfers geringere Bedeutung beigemessen wird. In letzterer Beziehung wird indessen auch die alleinige Verwendung von Holzstampfern anzustreben sein, wie solche von dem Oberbergamt Breslau in § 177 der Polizei-Verordnung vom 18. Januar 1900[54]) bereits allgemein vorgeschrieben sind. Selbst wenn diese sich schneller abnutzen als Metallstampfer, so kann das bei ihrem geringen Wert kaum eine Rolle spielen, umsomehr, als es auch nicht an Stimmen aus der Praxis[55]) fehlt, die den hölzernen Ladestock als unter allen Umständen ausreichend bezeichnen.

Wichtig für die Verhütung von Unfällen beim Besetzen ist endlich die Verwendung eines einwandfreien Besatzes. Zulässig ist insbesondere für Pulverschüsse nur Material, welches keine Funken reißen kann; die Verwendung des Bohrmehles von Hartgestein ist daher zu beanstanden, umsomehr, als man in ihm stets mit der Gegenwart von Stahlsplitterchen[56]) rechnen muß, deren Gefährlichkeit auf der Hand liegt. Die vielfach geübte Praxis, auf den Sprengsatz zunächst einen Schießpfropfen aus Papier, Lumpen, Sägemehl, Moos und dergl. außerordentlich weichem Material zu setzen, erscheint zweckmäßig, insbesondere auch mit Rücksicht darauf, daß man bei der im Falle eines Versagers häufig ausgeführten und von manchen Aufsichtsbehörden auch für zulässig erachteten Entfernung des Besatzes ohne weiteres darauf aufmerksam gemacht wird, wenn man sich dem Sprengsatz nähert. Bei dem wiederholten Abschießen eines und desselben Bohrloches sind derartige Schießpfropfen, soweit sie aus brennbarem Material bestehen, aus den oben dargelegten Gründen naturgemäß unzulässig.

Als der sicherste und wirksamste Besatz gilt allgemein der Letten. Eingehende, neuerdings in Frankreich angestellte Versuche[57]) haben allerdings auffallenderweise abweichende Resultate ergeben, die sich kurz in folgenden drei Sätzen zusammenfassen lassen:

1. In der Praxis hat anscheinend der Sandbesatz bessere Wirkung als der Tonbesatz.

3. Sand widersetzt sich besser dem Ausblasen eines Schusses als plastische Materialien, was in Gruben mit Schlagwettern und Kohlenstaub von Bedeutung ist.

3. Die Gefahr einer Entzündung durch Reibung beim Besetzen ist sehr gering, welcher Art auch der Besatz sei.

Die letztgenannte Behauptung, welche allerdings durch weitgehende Versuche gestützt ist, steht im direkten Widerspruch mit dem bisher hinsichtlich der Unfallverhütung allgemein vertretenen Standpunkt; angesichts der großen Zahl von Unfällen, die gerade beim Besetzen mit einwandfreien Werkzeugen immer

---

[52]) Bergbaukunde, Leipzig, W. Engelmann 1900, S. 172.

[53]) Diese Hypothese gründet sich auf einen in den zwanziger Jahren des vorigen Jahrhunderts im Oberharz vorgekommenen Unfall, dessen Hergang mir von Herrn Geh. Bergrat Köhler auf Grund durchaus glaubhafter mündlicher Tradition durch Schreiben vom 16. Oktober 1903 folgendermaßen geschildert wird:

„Einem beim Besetzen eines Bohrlochs verunglückten Arbeiter war der Stampfer durch Stirn und Hinterkopf gedrungen, derselbe ließ sich nicht herausziehen, und man mußte, um den Toten fortbringen zu können, den Schädel aufbrechen. Der Stampfer zeigte starke „Strauben" am Kopfende, wodurch von vornherein erwiesen war, daß der Verunglückte beim Besetzen sich des Fäustels sehr stark bedient hatte.

Das Bohrloch war ein trockenes, also nach oben gerichtetes, und es ergab sich aus dem Verhör des ungeschädigt gebliebenen Kameraden, daß der Verunglückte schon einige Bunde Besatz eingebracht hatte, was allein schon eine vorzeitige Entzündung durch Funkenreißen beim Besetzen unwahrscheinlich, wenn nicht unmöglich erscheinen ließ. Diese Ansicht fand weitere Bestätigung in dem Umstande, daß die Entzündung garnicht während des Stoßens mit dem Stampfer, sondern in der Ruhelage desselben erfolgt war. Der Verunglückte hatte nämlich, nachdem er den letzten Besatz mit dem Fäustel festgeschlagen, den Stampfer mit der Stirn festgehalten, damit er nicht aus dem Bohrloche herausfallen konnte, während er mit beiden Händen eine Brocke Besatz von dem zwischen den Beinen gehaltenen größeren Stück abbrechen wollte. In diesem Augenblick erfolgte die Entzündung des Pulvers, wobei dem Manne der Stampfer durch die Stirn gejagt wurde.

Abgesehen von der nicht mehr zu kontrollierenden Aussage des Kameraden, wonach schon mehrere Bunde Besatz eingebracht waren, als die Entzündung erfolgte, wird dies bewiesen durch die große Gewalt, welche die Pulvergase ausüben konnten, indem sie den Stampfer glatt durch den Schädel des Verunglückten jagten. Wäre nur der erste Besatz lose auf die Patrone bezw. auf das Pulver gedrückt, so würde der Mann durch die aussprühenden heißen Gase verbrannt, wahrscheinlich auch geblendet sein, so aber wirkte der Besatz wie die Kugel im Gewehr, auf welche noch eine eiserne Stange gesetzt ist. Wäre noch mehr Besatz in das Bohrloch gebracht, so würde der Punkt eingetreten sein, bei welchem der Besatz nicht mehr „gejagt" werden konnte, dagegen ein Abheben des Bohrloches, also die Sprengung des Gesteins erfolgt wäre."

[54]) Preuß. Zeitschr. für das Berg-, Hütten- u. Salinenwesen 1900 A. S. 66—116.

[55]) J. Levy Berg- u. Hüttenm. Zeitung 1864, S. 97ff.

[56]) cfr. Verhandl der VII. Versamml. der deutschen Revisions-Ingenieure München, 3. IX. 1900.

[57]) Annales des Mines, IX. Série, Tome XIX, 1901. Paris Vve. Ch, Dunod.

noch zu verzeichnen sind, dürfte es angezeigt sein, wenn diesbezügliche Versuche von kompetenter Seite in größerem Umfang fortgeführt werden, die auch Klarheit darüber schaffen müßten, ob tatsächlich die oben erwähnte, von Köhler vorausgesetzte Lufterhitzung im Bohrloch als Unfallursache in Betracht kommen kann.

Erwähnung verdient an dieser Stelle noch die in den letzten Jahren vielerörterte Frage, ob ein Perchloratgehalt des Schwarzpulvers für die Unfälle, die bei der Verwendung dieses Sprengstoffes auftreten, verantwortlich zu machen sei. Nachdem dies bereits 1902 von Dr. Dupré[58]) verneint worden war, hat die Angelegenheit auf dem V. internationalen Kongress für angewandte Chemie eine, wie man wohl annehmen darf, endgültige Klarstellung durch die im Kgl. Militärversuchsamt zu Spandau von Prof. Dr. Lenze[59]) angestellten Untersuchungen erfahren, welche folgendes ergaben:

1. In den untersuchten 21 Pulversorten des Handels (Sprengpulver, Sprengsalpeter und Jagdpulver) liegt der Perchloratgehalt zwischen 0 und 0,5 pCt., so daß sich annehmen läßt, daſs ein Gehalt von 0,5 pCt. nur in seltenen Fällen überschritten wird. Chlorate konnten bei wenigen Pulvern nur in Spuren nachgewiesen werden.

2. Durch eine sehr empfindliche Fallhammerprüfung ließ sich nachweisen, daß die Pulver verschiedene Empfindlichkeit besitzen, daß diese Unterschiede aber in keiner gesetzmäßigen Beziehung zum Perchloratgehalt stehen; sie müssen daher auf andere Ursachen zurückgeführt werden (verschiedene Zusammensetzung, Dichte und Bearbeitung des Pulvers, Feinheitsgrad und innigere Mischung der Bestandteile und dergleichen).

3. An selbstgefertigten Mischungen mit welchselndem Perchloratgehalt (0,1—2 pCt.) wurde nachgewiesen, daß sich die Empfindlichkeit steigert mit zunehmendem Perchloratgehalt, daß ein charakteristischer Unterschied sich indes erst bei etwa 0,8 pCt. ergibt.

4. Ein geringer Perchloratgehalt steigert die Empfindlichkeit des Pulvers nicht mehr, als dieses durch andere Faktoren, wie geringere Dichte, Verunreinigungen durch Sand, Eisenspäne und dergl. herbeigeführt wird.

5. Bei Versuchen zur Prüfung der Empfindlichkeit, welche den praktischen Verhältnissen mehr angepaßt waren, zeigte es sich, daß die Schwarzpulver leicht zur Entzündung gebracht werden können beim Schlag oder auch bei Reibung mit eisernen Gegenständen. Günstiger verhielten sie sich bei Verwendung von weicheren Metallen, wie Bronze, Messing und Kupfer; mit Holz war es nicht möglich, die Pulver zur Entzündung zu bringen. Bei den Pulvermischungen mit einem Perchloratgehalt bis zu 3 pCt. konnte bei diesen Versuchen ein ungünstigeres Verhalten nicht beobachtet werden als bei der Mischung ohne Perchlorat. Nur reine Chlorat- und Perchloratmischungen konnten auch mit Holzgegenständen zur Entzündung bezw. Explosion gebracht werden.

Frühzündung. Einen beachtenswerten Prozentsatz der Unfallereignisse nahmen die beim Abfeuern der Sprengschüsse eingetretenen Frühzündungen ein, nämlich in England 10,93 pCt. in Bergwerken und 7,15 pCt. in Steinbrüchen. Die Steinbruchs-Berufs-Genossenschaft registriert aus der gleichen Veranlassung 9,78 pCt. entschädigungspflichtiger Unfälle.

Die größte Zahl der Entzündungen ist in Bergwerken bei der Verwendung von Halm (straw) und Schwedel (squib, German) zu verzeichnen; in Steinbrüchen ist die entsprechende Ziffer geringer, vermutlich, weil in letzteren jene Zündung weniger angewendet wird.

Halm und Schwedel müssen als veraltete Zündungsarten bezeichnet werden, die ihrer Natur nach bei der geringsten Unachtsamkeit stets die Gefahr einer Frühzündung in sich schließen. Bei der großen Zahl der Unfälle, die ihnen auch statistisch zur Last zu legen sind, sollte ihre Verwendung überhaupt verboten werden.

Die Gefahr einer Frühzündung bei Verwendung von Zündschnur ist eine relativ geringe, sofern nicht mit losem Pulver geschossen wird. Dies kommt auch in der Uebersicht deutlich zum Ausdruck, indem die diesbezügliche Ziffer in Steinbrüchen, in denen eben viel loses Pulver gebraucht wird und außerdem das Schnür-, Lassen- und Kesselschießen vielfach Anwendung findet, ganz erheblich höher ist als in Bergwerken, 5,36 pCt. gegen 2,38 pCt. der Unfallereignisse. Bei Verwendung losen Pulvers muß eben das Heranbringen jedes äußeren Feuers in die Nähe des Sprengschusses zweifellos als gefährlich betrachtet werden; erfahrungsgemäß sind sogar die dem Ende der brennenden Schnur entsprühenden Funken schon verhängnisvoll geworden, indem sie durch Ritzen in dem durch Vorschießen aufgelockerten Gestein die Explosion des Pulversackes eingeleitet haben.

Vorzeitige Explosionen bei Schnurzündungen pflegen im übrigen darin ihren Grund zu haben, daß die Arbeiter die Schnur aus falsch angebrachter Sparsamkeit zu kurz nehmen. Daraus ergibt sich bei wenig tiefen Schüssen eine kurze Brenndauer, so daß der Rückzug nach einem sicheren Platz nicht mehr rechtzeitig erfolgen kann. In auffallend leichtsinniger Weise pflegt dies beim Auskesseln mit Dynamit zu geschehen, wobei die Leute die etwa einen Fuß lange Schnur, während sie dieselbe noch in der Hand halten, anstecken und dann mit der frei daran hängenden Dynamitpatrone in das Bohrloch hinuntergleiten lassen. In den Amtlichen Nachrichten des Reichs-Versicherungsamts 1900, 3. Beiheft, Seite 225 wird sogar ein Fall erwähnt,

58) Annual Reports of H. M. Insp. of Explosives for the Year 1902.

59) Verhandl. des V. internat. Kongresses für angewandte Chemie, Berlin 1903. (Sektion IIIb.)

daß ein Arbeiter einen derart brennenden Schuß noch mit Letten besetzte, was ihm den Verlust der rechten Hand eintrug.

Mehrfache Unfälle sind auch darauf zurückzuführen, daß mehrere Bohrlöcher gleichzeitig besetzt, indessen nicht sämtlich angezündet wurden.[60]) Dabei liegt stets die Möglichkeit vor, daß durch die zuerst gezündeten Schüsse die benachbarten schußbereit fertig gestellten Bohrlöcher gezündet werden, sodaß der nach erfolgter Explosion an die Arbeitsstelle zurückkehrende Arbeiter direkt in den brennenden Schuß hineinläuft.[61]) Es sollen demnach an einer Arbeitsstelle niemals mehr Schüsse geladen und besetzt werden, als gleichzeitig angezündet werden.

Wenn somit die Mehrzahl der Frühzündungen bei Verwendung von Zündschnur auf Unvorsichtigkeit der Arbeiter zurückzuführen ist, so sind doch auch mehrfach Unfälle zu verzeichnen, die durch ungleiche Brenndauer, also mangelhaftes Fabrikat, zu erklären sind. Diesbezügliche Klagen wurden noch im vorigen Jahre in der Monatszeitschrift der Steinbruchs-Berufs-Genossenschaft (Nr. 10, S. 141, 1902) geführt. Es wird daselbst ein tödlicher Unfall erwähnt, der beim Abschießen eines mit Roburit geladenen Bohrlochs dadurch entstand, daß die Pulverseele einer sehr brüchigen, zu einer Schlinge gebogenen Zündschnur beim Abbrennen die Schlinge direkt übersprang, wodurch die Brenndauer derart abgekürzt wurde, daß der Arbeiter bei der Explosion noch in unmittelbarer Nähe des Schusses stand.

Mehrere schwere Unfälle sind endlich in westfälischen Kohlengruben bei der Verwendung sog. feuersicherer, d. h. stark armierter Zündschnüre zu verzeichnen. Diese mußten der Schlagwetter wegen mit sogen. Sicherheitszündern angesteckt werden, welche mit einer Zange an die Schnur angepreßt wurden. Infolge zu großer Festigkeit der Zündschnur konnten nun die sich entwickelnden Gase nicht durch das Gewebe entweichen, ebensowenig aber auch nach vorn wegen der angepreßten Sicherheitszünder. Sie drückten daher den Zündsatz mit großer Gewalt nach dem anderen Ende, wo die Patronen saßen, heraus und riefen eine vorzeitige Explosion hervor.[62]) Dieselbe Erscheinung läßt sich auch künstlich hervorrufen, wenn man die schlagende Schnur mit irgend einem scharfen Gegenstande in der Mitte fest zusammendrückt. Es ist immerhin denkbar, daß beim Besetzen eines Schusses mit hartem Besatz ein lokales Zusammenpressen der Zündschnur eintritt, welches die vorzeitige Zündung des Schusses in dem Augenblick bedingt, in welchem das Feuer der Pulverseele jene Stelle überschritten hat.

Am günstigsten steht in der englischen Statistik hinsichtlich der Frühzündungen die elektrische Zündung mit nur 0,63 pCt. der Unfallereignisse in Bergwerken und 0,20 pCt. in Steinbrüchen. Die auffallend niedrigen Ziffern sind zum Teil allerdings wohl dadurch zu erklären, daß die elektrische Zündung nicht so verbreitet ist wie die anderen Zündungen, anderenteils lassen sie sich aber auch sachlich begründen. Bei vorschriftsmäßigem Arbeiten sind in der Tat Frühzündungen bei dieser Sprengweise mit größerer Sicherheit zu verhüten als bei jeder anderen.

Einmal nämlich kann die Schußzündung aus beliebiger Entfernung erfolgen, was insbesonders bei schwer zugänglichen Arbeitsstellen vom Sicherheitsstandpunkte aus hoch zu bewerten ist, zweitens ist der Zeitpunkt der Explosion mit fast mathematischer Sicherheit zu bestimmen, und drittens wird jede äußere Feuerquelle von dem Schuß ferngehalten, die inbesondere bei Pulversprengungen so oft Veranlassung zur vorzeitigen Explosion des feuerempfindlichen Sprengstoffs gegeben hat. Die elektrische Zündung ist daher vom Standpunkt der Unfallverhütung als eine ideale zu bezeichnen, die nur die eine schwache Seite hat, daß bei nicht sachgemäßem Arbeiten eine größere Anzahl von Versagern herbeigeführt werden kann als bei den älteren Zündungsarten, die den Arbeitern mehr in Fleisch und Blut übergegangen sind. Bei der Einführung der elektrischen Zündung ist daher vor allem darauf Bedacht zu nehmen, daß das Schießpersonal eingehend auf die beiden Gesichtspunkte hingewiesen wird: Vermeidung von Versagern durch sachgemäßes Arbeiten und geeignetes Verhalten beim Eintreten von Versagern.[63])

Spätzündung (Explosionsverzug). Die erhebliche Zahl der Spätzündungen, für England 8,83 pCt. in Bergwerken und 6,35 pCt. in Steinbrüchen, bei der Steinbruchs-Berufs-Genossenschaft 2,03 pCt., sind zum überwiegend größten Teile der Schnürzündung zur Last zu legen. Zündschnüre mit zerrissenem Pulverfaden sind sehr gefährlich. Das Gewebe kann längere Zeit fortglimmen und den Pulverfaden von neuem entzünden, während man die Zündschnur für erloschen hält. In Schweden sind auf 8000 Schüsse zu Ende der 80er Jahre 20—30 und mehr solcher Versager beobachtet worden.[64]) Schutz gegen derartige Vorkommnisse bietet nur die Verwendung guter Fabrikate, die überdies vor jedesmaligem Gebrauch auf Bruch, Beschädigung oder Feuchtigkeit genau zu untersuchen sind; Guttapercha-Zündschnur ist insbesondere auch vor Frost und andauernder Hitze zu schützen.

In dem Jahresbericht der englischen Explosiv-Inspektoren für 1901 werden 3 Fälle (Nr. 202, 206 und 253) erwähnt, in denen das Abbrennen der Zündschnur einmal länger als eine Stunde und zweimal 55 Minuten dauerte. Die in den meisten deutschen Verordnungen für den Fall eines Versagers festgesetzte

[60]) Vergl. Unfallverhütungs-Vorschriften beim Österreichischen Bergbau, 1. Nachtrag, Wien 1901, S. 185.

[61]) cfr. auch Amtl. Nachrichten des Reichs-Vers.-Amts 1900, 3. Beiheft, S. 226.

[62]) Glückauf 1896, S. 409.

[63]) Näheres über die Vorteile der elektrischen Zündung unter besonderer Berücksichtigung der Unfallverhütung enthält die Monographie von W. Denker, die elektr. Zündung in Steinbrüchen, Berlin, A. Seydel, 1903.

[64]) Köhler, Bergbaukunde, 1900, S. 194.

Wartezeit von 10—15 Minuten kann unter solchen Umständen naturgemäß keinen hinreichenden Schutz gewähren; ihre Verlängerung auf mindestens $^1/_2$ Stunde, wie solche in England vorgeschrieben ist, wäre daher zu empfehlen.[65])

Spätzündungen sind vereinzelt auch bei elektrischer Zündung von Dynamit und Ammonsalpetersprengstoffen beobachtet worden. Die Untersuchungen von L. Wolf-Karwin[66]) haben mit ziemlicher Sicherheit ergeben, daß der Explosionsverzug einem anfänglichen Brennen und dann erst infolge erhöhter Temperatur nach einiger Zeit eintretenden Explodieren des Sprengstoffes (sog. Auskochen) zuzuschreiben ist, wofür die Voraussetzungen, abgesehen von fehlerhaften Eigenschaften der Sprengstoffe, ohne weiteres gegeben sind, wenn der elektrische Zünder entweder versehentlich gar nicht mit einer Sprengkapsel versehen oder wenn letztere in falscher Weise montiert ist. In beiden Fällen fehlt im Moment des Stromgebens der zur Detonation brisanter Sprengstoffe erforderliche Initial-Impuls, während andererseits eine zur Entflammung ausreichende Wärmewirkung vorliegt. Die Vermutung, daß Fremdkörper in den Sprengkapseln den Explosionsverzug herbeiführen können, hat sich experimentell nicht bestätigen lassen.[67]) Im übrigen kann als erwiesen angesehen werden, daß die elektrische Zündung bezüglich des Explosionsverzuges der Schnurzündung an Sicherheit erheblich überlegen ist. Die Explosion wird im allgemeinen genau in dem Augenblick erfolgen, wo der Stromschluß hergestellt wird, und wenn man für den Fall eines Versagers die Regel[68]) beobachtet, den Sprengort vor Ablauf von 10 Minuten nicht wieder aufzusuchen, so kann man die Gefahr einer Spätzündung wohl mit Sicherheit als ausgeschlossen betrachten. Werden mehrere Schüsse gleichzeitig abgetan, so ist die gleiche Wartezeit einzuhalten; bei elektrischen „Zeitzündern", bei welchen zwischen dem eigentlichen Zünder und dem Sprengsatz ein Stück Zündschnur eingeschaltet ist, muß naturgemäß dieselbe Wartezeit eingehalten werden wie bei Schnurzündung. (Schluß folgt.)

[65]) Annual Rep. of Mstr. Jos. S. Martin on the Inspektion of Quarries 1896. Special-Rules II 12.

[66]) Oesterr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen 1901, S. 221 ff.

[67]) G. A. Meyer. Die Beseitigung der Schußversager bei elektrischer Zündung, Glückauf 1901.

[68]) Die meisten Sicherheitsvorschriften stehen noch auf dem Standpunkt, daß beim Versagen der elektrischen Zündnng eine sofortige Annäherung an den Schußherd zulässig sei. Diese Regel ist indessen nach obigem nicht einwandfrei.

Die britische Bergwerksproduktion im Jahre 1903.

Die britische Bergwerksstatistik unterscheidet auf Grund der für den Bergbau des Inselreichs maßgebenden Verwaltungsklassifikation Gruben, die dem Coal Mines Regulation Act und solche, die dem Metalliferous Mines Regulation Act unterstehen. Daneben begreift sie auch die mehr als 20 Fuß tiefen Steinbrüche unter sich, für welche der Quarries Act Geltung hat. Zu den Coal Mines gehören neben den Kohlengruben auch alle Betriebe, welche auf geschichteten Eisenstein, Ölschiefer und feuerfesten Ton bauen. Ebenso ist auch die zweite Klasse viel umfassender als der Name Metalliferous Mines erkennen läßt, indem außer den Erzgruben auch die Kalk-, Schiefer- und Sandsteinbrüche, die Steinsalzbergwerke u. a. m. dazu gehören.

Von den wichtigeren Mineralien liefert die Statistik für die beiden letzten Jahre die nachstehenden Vergleichszahlen in Tonnen zu 1016 kg

	1902	1903
Kohle	227 095 042	230 334 469
Ton und Tonschiefer	15 304 136	16 198 021
Eisenerz	13 426 004	13 715 645
Kalkstein	12 172 851	12 222 971
Sandstein	5 483 130	5 409 502
Kreide	4 395 673	4 469 974
Oelschiefer	2 107 534	2 009 602
Salz	1 893 881	1 886 992
Schiefer	517 363	531 612
Bleierz	24 606	26 567
Zinkerz	25 060	24 888
Zinnerz	7 560	7 381
Kupfererz	6 112	6 867

Die Gesamterzeugung der Gruben unter dem Coal Mines Act betrug 243 243 586 t, von denen 230 324 295 t Kohle waren, woneben noch 3 066 835 t feuerfester Ton, 7 473 236 t Eisenerz und 2 009 602 t Oelschiefer und 369 618 t andere Mineralien gewonnen wurden. 10 174 t Kohle, die aus den offenen Steinbrüchen stammen, erhöhen die Gesamtproduktion von Kohle im letzten Jahr auf 230 334 469 t, was eine Zunahme von 3 239 427 t gegen das Vorjahr bedeutet. Die meisten, nämlich 8, der britischen Bergreviere hatten im letzten Jahr eine Steigerung ihrer Kohlenförderung zu verzeichnen, in 4 anderen ging die Produktion zurück. Im einzelnen zeigt dies die nachstehende Tabelle.

	1902	1903	Zu- oder Abnahme in 1903 gegen 1902
		1000 gr. t	
Ost-Schottland	15 889	16 398	+ 509
West-Schottland	18 226	18 594	+ 368
Newcastle	24 800	25 903	+ 1103
Durham	23 812	24 203	+ 391
York u. Lincoln	27 960	28 528	+ 567
Manchester u. Irland	11 360	11 458	+ 97
Liverpool u. Nordwales	16 801	16 783	— 18
Midland	29 555	29 373	— 180
Stafford	14 886	14 562	— 324
Cardiff	21 578	21 980	+ 402
Swansea	9 552	9 502	— 50
Südbezirk	12 666	13 040	+ 374
Zusammen	227 085	230 324	+ 3239

Die Gesamtzahl der im britischen Bergbau im letzten Jahr beschäftigten Personen ist aus der nachstehenden Tabelle zu ersehen.

		Coal Mines	Metallif. Mines	Unterirdische Steinbrüche	Zusammen
Unter Tage	Männer	676 746	17 571	62 915	757 232
Über Tage	Männer	159 940	11 984	35 202	207 126
	Frauen	5 380	268	32	5 680
Insgesamt in	1903	842 066	29 823	98 149	970 038
„ „	1902	824 791	30 812	97 108	952 711

Die 3499 Betriebe des Coal Mines Act hatten in 1903 sonach eine Belegschaft von 842 066 Personen, mithin 17 275 mehr als im Vorjahre. Dagegen hat sich die Belegschaft der 673 Metalliferous Mines auch im letzten Jahre wieder, nämlich um 989 Personen, vermindert, indem sie auf 29 823 zurückging. Die Zahl der jugendlichen (unter 16 Jahre alten) Arbeiter betrug in beiden Gruben zusammen 60 789 = 7,22 pCt. der Gesamtbelegschaft. Unter Tage waren 45 234 jugendliche Arbeiter = 6,68 pCt. der Belegschaft unter Tage beschäftigt. Das Anteilverhältnis der Frauen an der Zahl der Arbeiter über Tage betrug für die Coal Mines 3,25, für die Metalliferous Mines 2,19 pCt.

Die Zahl der tödlichen Verletzungen zeigte im vergangenen Jahre absolut wie relativ eine Zunahme. Näheres enthält die folgende Tabelle:

	Coal Mines	Metallif. Mines	Unterirdische Steinbrüche	Zusammen
Unter Tage . . .	917	21	84	1022
Über Tage . . .	155	4	11	170
Insgesamt in 1903	1072	25	95	1192
„ „ 1902	1024	29	119	1172

Auf 1000 Arbeiter kamen unter dem Coal Mines Act in 1903 1,27 tödlich Verletzte gegen 1,24 pCt. in 1902. Für die Arbeiter unter Tage betrug die Verhältniszahl 1,35 (1,37 in 1902), für die über Tage 0,94 (0,72) pCt. Für die Metalliferous Mines sind die entsprechenden Zahlen 0,84 gegen 0,94 pCt. im Vorjahre. Auf 1 Million Tonnen Förderung büßten in den Coal Mines in 1903 4,41 Arbeiter ihr Leben ein gegen 4,27 in 1902.

Auf die einzelnen Unfallursachen verteilten sich im britischen Kohlenbergbau die angemeldeten tödlichen und nicht tödlichen Unfälle im Vergleich zum Vorjahre wie folgt:

		Schlagwetter u. Kohlenst.-Explosionen	Stein- und Kohlenfall	in Schächten	Verschiedene Ursachen unter Tage	über Tage	insgesamt
Es kamen zu Tode durch							
Anzahl der Personen	1901	125	482	71	272	151	1101
	1902	63	452	102	290	117	1024
	1903	14	567	69	267	155	1072
Auf 1000 Arbeiter	1901	0,19	0,74	0,11	0,42	0,95	1,36
	1902	0,09	0,68	0,15	0 44	0,72	1,24
	1903	0,02	0,84	0,10	0,39	0,94	1,27
Es wurden verletzt durch							
Anzahl der Personen	1901	220	1583	130	1639	432	4004
	1902	205	1522	159	1446	413	3745
	1903	193	1544	140	1483	462	3822

Für Vergleichszwecke ist hinsichtlich der tödlichen Verletzungen zu beachten, daß die Kohlengruben der britischen Bergwerksstatistik einen beträchtlichen Prozentsatz an Erz- und Schiefergruben einschließen. Die Angaben für die nichttödlichen Unfälle bieten für die wirkliche Zahl dieser gar keinen Anhaltspunkt, da nur die aus Schlagwetter- und Kesselexplosionen und der Verwendung von Sprengmitteln herrührenden nichttödlichen Verletzungen der pflichtgemäßen Anzeige an den Grubeninspektor des Bezirkes unterliegen, während im übrigen nur die Anzeigepflicht für schwere Unfälle besteht, wobei die Schwere des Unfalles zu beurteilen gänzlich dem Betriebsleiter überlassen ist.

Zur Regelung des Güterverkehrs.

Der Güterverkehr hat in den letzten Monaten eine solche Zunahme erfahren, daſs, wie der Minister der öffentlichen Arbeiten, nach der Nationalzeitung vom 5. ds. Mts., in einem an die Eisenbahndirektionen gerichteten Erlasse ausführt, an einzelnen Tagen dem Bedarf an offenen Wagen nicht mehr vollkommen genügt werden konnte. Wenn auch zurzeit der Reparaturstand an solchen Wagen hoch ist, und viele Betriebswagen im Baudienste verwendet werden, so deutet doch die Knappheit an Wagen zu einer Zeit, die nicht die höchsten Anforderungen aufweist, auf die Notwendigkeit hin, schon jetzt dem Wagendienste die größte Aufmerksamkeit zuzuwenden und alle Vorbereitungen so zu treffen, daß den im Spätsommer und Herbst zu erwartenden stärkeren Anforderungen an den Wagenpark in möglichst vollkommenem Umfange entsprochen werden kann. Der Minister betont, daß er schon in einem früheren Erlasse auf die Notwendigkeit einer strafferen Handhabung des Wagendienstes hingewiesen habe, vertraut, daß die Eisenbahndirektionen für eine gewissenhafte Durchführung aller Vorschriften und eine sorgfältige Aufsicht Sorge tragen werden, und fährt dann fort: Von allgemeiner Einführung der für den Herbstverkehr geltenden verschärften Maßnahmen muß vorläufig abgesehen werden; indessen kann nicht darauf verzichtet werden, diejenigen Maßnahmen durchzuführen, die auch bei der gegenwärtigen Verkehrsgestaltung für eine pünktliche Wagengestellung unerläßlich sind. Ich mache hierbei auf folgendes aufmerksam:

1. Wenn auch darauf Wert gelegt werden muß, in Zeiten schwächeren Verkehrs den Güterzugbetrieb

unter tunlichster Mehrbelastung der Züge entsprechend einzuschränken und die Bedienungsfahrten nach Anschlußwerken, Lagerplätzen, Werkstätten usw. zu vermindern, und wenn ich auch die auf Erzielung wirtschaftlichen Betriebsaufwands gerichteten Bestrebungen gern anerkenne, so muß doch eine Verlangsamung der Wagenbewegung dann verhütet werden, wenn die ordnungsmäßige Bedienung des Verkehrs mit Wagen hierdurch beeinträchtigt wird. Nötigenfalls sind daher bei Zunahme der Anforderungen des Verkehrs Bedarfszüge zu fahren und Sonderfahrten für Anschlüsse usw. einzulegen, und es ist insbesondere im Fernverkehr durch Auswahl geeigneter Züge für die möglichste Beschleunigung des Wagenumlaufs und die Vermeidung jeglichen Aufenthalts auf den Übergangsstationen Sorge zu tragen. Von Wichtigkeit ist ferner, daß die Bedienungszeiten der Anschlüsse dem Güterzugfahrplan überall und jeweilig angepaßt sind.

2. Was den Reparaturstand der Wagen anbelangt, so setze ich voraus, daß die zur Behebung der Wagenanhäufungen in den Werkstätten allgemein angeordneten Maßregeln getroffen sind, und insbesondere auch die in der Dienstanweisung über die Behandlung der ausbesserungsbedürftigen und untersuchungspflichtigen Wagen vom 1. April 1902 enthaltenen Bestimmungen über den Wagenausgleich in den Werkstätten sorgfältig beachtet werden. Zur Herabminderung des Reparaturstandes sind — soweit dies nicht schon geschehen —, falls es sich um eine vorübergehende Erscheinung handelt, Überstunden einzulegen; bei dauernder Überlastung sind, sofern die Werkstätten an sich eine größere Aufahme von Güterwagen gestatten, vermehrte Arbeitskräfte einzustellen, selbst wenn dadurch eine Überschreitung der überwiesenen Arbeiterzahl herbeigeführt werden soll.

3. Nach Angabe der königlichen Eisenbahndirektion Magdeburg haben im Juni die Anforderungen an Arbeitswagen für den ganzen Staatsbahnbereich den vorhandenen Bestand an solchen erheblich überstiegen, sodaß eine große Zahl von Betriebswagen für Bauzwecke hat eingestellt werden müssen. Ich muß selbstverständlich davon absehen, die Zurückziehung der Wagen aus dem Baudienste anzuordnen, um die Bautätigkeit in der gegenwärtigen, hierfür besonders geeigneten Zeit nicht einzuschränken. Die königlichen Eisenbahndirektionen wollen indessen überall prüfen, ob die Ausnutzung der Wagen im Baudienste durch Verwendung derselben Wagen für verschiedene Zwecke und durch gute Verwendung im übrigen schnelle Bewegung, Be- und Entladung usw. noch gesteigert werden kann. Die dadurch frei werdenden O-Wagen sind sofort dem Betriebe zuzuführen. Die wirtschaftliche Ausnutzung der Wagen für den Baudienst ist dauernd zu überwachen.

4. Bei Durchführung der für die Versorgung der großen Industriegebiete getroffenen allgemeinen Maßnahmen muß darauf Rücksicht genommen werden, daß die Interessenten mit geringerem Wagenbedarf, namentlich solche, für die infolge größerer Entfernung von der Station durch verspätete Wagengestellung besondere Unzuträglichkeiten erwachsen, nicht benachteiligt werden.

5. Soweit die Wagenbeistellung für Neben- und Kleinbahnen durch die Staatsbahn erfolgt, ist Sorge zu tragen, daß nicht unter mangelhafter Handhabung des Dienstes und schlechter Beförderung auf diesen Bahnen die Interessen des öffentlichen Verkehrs auf den Staatseisenbahnen leiden.

Geschäftsbericht des Vorstandes der Sektion 2 der Knappschaftsberufsgenossenschaft für das Jahr 1903.

Dem kürzlich erschienenen Berichte entnehmen wir folgendes:

Im Berichtsjahre kamen 37 026 (33 633) Unfälle zur Anzeige oder bei 300 Arbeitstagen durchschnittlich täglich 123,42 (112,11). Von den angemeldeten Unfällen waren bezeichnet als:

leichte	32 731	oder 88,40 pCt.	(30 099	oder 89,49 pCt.)
schwere	3 731	„ 10,08 „	(3 068	„ 9,12 „)
tödliche	564	„ 1,52 „	(466	„ 1,39 „)

Von den 13 704 (11 742) erlassenen berufungsfähigen Bescheiden waren:

1. Festsetzungsbescheide	7 719	(6 435)
2. Abänderungsbescheide (§§ 88 u. 94 G.-U.-V.-G.)	4 552	(3 912)
3. Ablehnungsbescheide	1 433	(1 395)
zusammen	13 704	(11 742)

Die Zunahme im Jahre 1903 beträgt mithin 1962 Bescheide = 16,71 pCt, im Jahre 1902 1384 Bescheide = 13,36 pCt.

Es sind im Berichtsjahre im Betrieb gewesen:

Bezeichnung der Betriebe	1903 Zahl der Betriebe	1903 Zahl der durchschnittlich beschäftigten versichert. Personen	1902 Zahl der Betriebe	1902 Zahl der durchschnittlich beschäftigten versichert. Personen
Steinkohlengruben	190	249 633	185	237 996
Dampfziegeleien	1	25	1	29
Eisensteingruben	15	811	18	1 131
Salinen	9	456	9	490
Steinbrüche	1	740	1	742
zusammen	216	251 665	214	240 388

Von den katastrierten Betrieben der Sektion wurden im Berichtsjahre 9 Steinkohlen- und 3 Eisensteingruben dauernd eingestellt. In das Kataster neu eingetragen wurden 4 Steinkohlengruben und 1 Eisensteinzeche. Die Zahl der durchschnittlich beschäftigten versicherten Personen hat sich um 11 277 = 4,69 pCt. gegen das Vorjahr vermehrt.

Nach den §§ 57, 58 und 59 des 3. Genossenschaftsstatuts waren im Berichtsjahre gegen Betriebsunfälle auf Antrag versichert:

214	Betriebsbeamte	mit einer Lohnsumme von	1 619 979,54 ℳ
8	Markscheider	„ „ „ „	57 603,18 „
13	Bureaubeamte	„ „ anrechnungsfähigen Lohnsumme von	20 473,50 „
im Ganzen 235	Personen	mit einer Lohnsamme von	1 698 056,22 ℳ.

Genossenschaftsmitglieder des Sektionsbezirks haben von der Berechtigung des § 60 a. a. O., sich selbst gegen die Folgen von Betriebsunfällen zu versichern, keinen Gebrauch gemacht.

Die Gesamtlohnsumme, in der auch die Lohnsumme der vorstehenden 235 Personen enthalten ist, betrug im Jahre 1903:

	im ganzen	durchschnittl. auf einen Versicherten
beim Steinkohlenbergbau	336 915 373,92 ℳ	1 349,64 ℳ
bei der Dampfziegelei .	30 760,39 „	1 230,42 „
beim Eisensteinbergbau	883 523,94 „	1 089,43 „
„ Salzbergbau . .	418 737,— „	918,28 „
„ Steinbruchsbetrieb	641 788,78 „	867,28 „
zusammen	338 890 184,03 ℳ.	1 346,59 ℳ.

Hierbei ist zu bemerken, daß entsprechend der Bestimmung im § 36 des 3. Genossenschaftsstatuts für die Umlegung der Beiträge der Genossenschaftsmitglieder von allen versicherten Arbeitern und Betriebsbeamten die wirklich verdienten Löhne und Gehälter zuzüglich der in Geldwert ausgedrückten Naturalleistungen in Anrechnung gebracht worden sind. Nur bei den versicherten Bureaubeamten ist nach Bestimmung des § 59 des Statuts der Jahresarbeitsverdienst mit einem Viertel in Anrechnung gebracht.

Die Nachweisung der an die versicherungspflichtigen Personen gezahlten Löhne und Gehälter für die Jahre 1901, 1902 und 1903 ergibt folgendes Bild:

Industriezweig	Jahr	Gesamt-Lohnsumme		Geleistete Arbeitstage	Von der Gesamtlohnsumme sind gezahlt an: jugendliche Arbeiter			die übrigen versicherungspflichtigen Personen			Es entfallen mithin an Lohn pro Arbeitstag an: jugendl. Arbeiter		die übrigen versicherungspflichtigen Personen	
		ℳ	₰		ℳ	₰	für geleistete Arbeitstage	ℳ	₰	für geleistete Arbeitstage	ℳ	₰	ℳ	₰
1	2	3		4	5		6	7		8	9		10	
A. Steinkohlenbergbau	1901	322 608 003	18	69 878 378	3 039 717	99	2 299 699	319 568 285	19	67 578 679	1	32	4	73
	1902	301 133 239	86	69 459 390	2 790 575	96	2 243 632	298 342 663	90	67 215 758	1	24	4	44
	1903	334 603 910	45	74 553 161	2 976 431	64	2 437 541	331 627 478	81	72 115 620	1	22	4	60
B. Braunkohlenbergbau (Dampfziegeleien) . .	1901	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1902	32 524	56	8 263	—	—	—	32 524	56	8 263	—	—	3	94
	1903	30 760	39	7 454	—	—	—	30 760	39	7 454	—	—	4	13
C. Erzgruben und Metallhütten .	1901	1 682 253	88	448 510	14 667	72	8 964	1 667 586	16	439 546	1	64	3	79
	1902	1 328 301	30	357 758	16 816	31	11 254	1 311 484	99	346 504	1	49	3	78
	1903	880 131	44	234 616	13 626	42	8 458	866 505	02	226 158	1	61	3	83
D. Salzbergbau und Salinen . . .	1901	439 803	47	145 223	2 042	65	1 469	437 760	82	143 754	1	39	3	05
	1902	433 488	84	149 083	2 081	55	1 769	431 407	29	147 314	1	18	2	93
	1903	405 418	00	137 993	1 469	68	1 227	403 948	32	136 766	1	20	2	95
E. Andere Mineralgewinnungen (Steinbrüche) .	1901	579 075	05	214 423	17 232	34	12 170	561 842	71	202 253	1	42	2	78
	1902	578 186	46	224 670	17 005	86	11 869	561 180	60	212 801	1	43	2	64
	1903	640 111	00	224 158	15 070	10	9 891	625 040	90	214 267	1	52	2	92
Zusammen	1901	325 309 135	58	70 686 534	3 073 660	70	2 322 302	322 235 474	88	68 364 232	1	32	4	71
	1902	303 505 741	02	70 199 164	2 826 479	68	2 268 524	300 679 261	34	67 930 640	1	25	4	43
	1903	336 560 331	28	75 157 382	3 006 597	84	2 457 117	333 553 733	44	72 700 265	1	22	4	59

Die Zahl der angemeldeten Unfälle betrug:

	überhaupt	Zunahme gegen das Vorjahr pCt.	auf 1000 versicherte Personen	auf den Arbeitstag
1885/86	7 885	—	75,88	26,28
1887	8 476	7,50	80,52	28,25
1888	9 062	6,93	82,27	30,20
1889	9 361	3,29	77,99	31,20
1890	10 805	15,43	83,01	36,01
1891	13 632	26,18	96,62	45,44
1892	13 896	1,93	96,73	46,32
1893	15 726	13,18	106,37	52,42
1894	16 205	3,05	105,28	54,02
1895	16 814	3,75	107,49	56,04
1896	18 156	7,99	111,19	60,52
1897	19 702	8,52	111,56	65,67
1898	20 950	6,33	109,26	69,83
1899	23 964	14,39	116,53	79,88
1900	28 020	16,93	124,48	93,40
1901	33 526	19,65	139,55	111,75
1902	33 633	0,32	139,91	112,11
1903	37 026	10,09	147,12	123,42

Im Jahre 1903 ereigneten sich 3 Massenunglücke: am 24. Februar auf Zeche Helene & Amalie, Schacht Helene mit 13 Verletzten, am 16. März auf Zeche Graf Moltke, Schacht III mit 11 Verletzten, am 3. Dezember auf Zeche Hörder Kohlenwerk, Schacht Schleswig, mit 19 Verletzten.

Im Berichtsjahre gelangten 26 Schlagwetter- bezw. Kohlenstaub-Explosionen zur Anzeige. Die äußeren Veranlassungen und inneren Ursachen der einzelnen Explosionen ergeben sich aus folgender Übersicht.

Veranlassung der Explosionen								Ursache der Explosionen				
Offenes Licht (Grubenbrand)	Schadhaftigkeit der Lampe	Erglühen des Drahtkorbes	Durchschlagen der Flamme	Schießarbeit: beim Anzünden der Zündschnur	Schießarbeit: bei der Explosion des Schusses	unbekannt	zusammen	Gefährlichkeit des Betriebes	Mängel des Betriebes	Schuld der Arbeiter	unbekannt	zusammen
1	6	1	3	2	2	11	26	10	—	14	2	26

Betroffen wurden von diesen 26 Explosionen 23 Zechen und zwar haben auf 21 Zechen je 1, auf 1 Zeche 2 und auf 1 Zeche 3 Explosionen stattgefunden; durch die Explosionen sind 6 Personen getötet und 42 Personen verletzt worden.

Verletzt wurden:

in 14 Fällen je 1 Arbeiter
„ 7 „ „ 2 „
„ 2 „ „ 3 „
„ 1 Falle 4 „
„ 2 Fällen je 5 „

Der Zeit nach ereigneten sich 11 Explosionen in der Morgenschicht, 11 in der Nachmittagsschicht und 4 in der Nachtschicht. 14 Explosionen traten auf bei den Vorrichtungsarbeiten, 6 beim Abbau und 6 bei sonstigen Verrichtungen.

Im Berichtsjahre wurden von den 37 026 angemeldeten Unfällen 4295 = 11,60 pCt. entschädigungspflichtig.

Von diesen Unfällen ereigneten sich

über Tage 754 = 17,56 pCt.
unter „ 3541 = 82,44 „
in der gewöhnlichen Schicht 4277 = 99,58 pCt.
„ „ Überschicht . . . 13 = 0,30 „
„ „ Doppelschicht . . . 2 = 0,05 „
„ „ Nebenschicht . . . . 3 = 0,07 „

Die äußeren Veranlassungen der zur Anmeldung und zur Entschädigung gekommenen Unfälle des Jahres 1903 ergeben sich aus der folgenden Tabelle:

Äußere Veranlassungen der Unfälle	Zahl der angemeldeten Unfälle	pCt. zur Gesamtzahl	auf 1000 versich. Personen	Zahl der entschädigten Unfälle	pCt. zu Spalte 2
1	2	3	4	5	6
I. Explosion					
a) von Apparaten unt. Druck v. Dämpfen, Gasen (Kessel)	13	0,04	0.05	2	15,38
b) schlagender Wetter . . .	33	0,09	0,13	19	57,58
c) bei der Schießarbeit . . .	106	0,28	0,42	69	65,09
zusammen in 1903	152	0,41	0,60	90	59,21
im Vorjahr	148	0,44	0,62	81	54,73
II. Glühende Metallmassen, heiße und ätzende Flüssigkeiten, giftige Gase.					
a) heiße Massen, ätzende Flüssigkeiten	362	0,98	1,44	20	5,52
b) giftige Gase	15	0,04	0,06	4	26,67
zusammen in 1903	377	1,02	1,50	24	6,37
im Vorjahre	354	1,05	1,47	29	8,19
III. Bewegte Maschinenteile, Transmissionen, Motore.					
a) Kraftmaschinen (Dampf, Gas, Wasser)	167	0,45	0,66	74	44,31
b) Arbeitsmaschinen, Transmissionen	292	0,79	1,16	75	25,68
c) Bremsapparate	392	1,06	1,56	163	41,58
zusammen in 1903	851	2,30	3,38	312	36,66
im Vorjahre	779	2,32	3,24	242	31,07
IV. Zusammenbruch, Einsturz, Herabfallen von Gegenständen (Stein- u. Kohlenfall).					
a) plötzlich niedergehende Massen	12 259	33,11	48,71	1 553	12,67
b) Durchbrüche (Wasser u. schwimmendes Gebirge)	—	—	—	—	—
zusammen in 1903	12 259	33,11	48,71	1 553	12,67
im Vorjahre	11 398	33,89	47,41	1 282	11,25
V. Sturz von Leitern, Treppen, Gallerien, in Vertiefungen, Bassins etc.					
a) in Schächten	219	0,59	0,87	89	40,64
b) in Bremsbergen u. Rolllöchern	192	0,52	0,76	69	35,94
c) in Strecken und bei Gewinnungsarbeiten	959	2,59	3,81	102	10,64
d) über Tage	699	1,89	2,78	107	15,31
zusammen in 1903	2 069	5,59	8,22	367	17,74
im Vorjahre	1 974	5,87	8,21	317	16,06
VI. Fahrzeuge, Beförderung von Lasten, beim Auf- und Abladen etc.					
a) unter Tage	12 716	34,34	50,53	1 134	8,92
b) über Tage	3 150	8,51	12,51	390	12,38
zusammen in 1903	15 866	42,85	63,04	1 524	9,61
im Vorjahre	14 289	42,48	59,44	1 216	8,51
VII. Sonstige.					
(beim Gebrauch von einfachem Handwerkszeug) .	5 452	14,72	21,66	425	7,80
im Vorjahre	4 691	13,95	19,52	367	7,82
Überhaupt in 1903	37 026	100,00	147,12	4 295	11,60
im Vorjahre	33 633	100,00	139,91	3 531	10,51

Die inneren Ursachen der entschädigungspflichtigen Unfälle waren:

	1902	1903
A. Gefährlichkeit des Betriebs an sich .	2886	3561
B. Mängel des Betriebs im besonderen .	14	12
C. Schuld der Mitarbeiter	105	97
D. Schuld der Verletzten selbst	529	625

Von den 625 Personen, welche im Jahre 1903 den Unfall durch eigenes Verschulden herbeigeführt haben, waren im Bergbau beschäftigt:

noch kein volles Jahr	109	=	17,44 pCt.
1 „	55	=	8,80 „
2 Jahre	49	=	7,84 „
3 „	41	=	6,56 „
4 „	33	=	5,28 „
5 „	21	=	3,36 „
6 „	24	=	3,84 „
7 „	16	=	2,56 „
8 „	12	=	1,92 „
9 „	17	=	2,72 „
über 10 „	248	=	39,68 „

Am Schlusse des Berichtsjahres waren 28 586 Rentenempfänger vorhanden und zwar 17 991 Verletzte, 2550 Witwen, 7477 Waisen, 260 Ascendenten, außerdem befanden sich 228 Verletzte am Schlusse des Jahres in Krankenhauspflege und bei 80 Rentenempfängern ruhten auf grund des § 94 G.-U.-V.-G. die Renten.

Auf jeden Verletzten entfällt hiernach im Durchschnitt eine Rente von 30,77 pCt. mit 246,83 ℳ. Im ganzen wurden 553 542 $^1/_2$ Rentenprozente oder 5535,42 Vollrenten mit 4 440 668,78 ℳ gezahlt; es ergibt dies für jede Vollrente eine jährliche Belastung von 80223 ℳ.

Die 2550 Witwen bezogen eine Gesamt-Jahresrente von 575 446,20 ℳ, die 7477 Waisen 1 413 159,60 ℳ und die 260 Ascendenten 58 137 ℳ. Die Jahresrente beträgt hiernach für 1 Witwe durchschnittlich 225,66 ℳ, für 1 Waise 189 ℳ, für 1 Ascendenten 223,60 ℳ.

An Unfallentschädigungen sind im Berichtsjahre gezahlt insgesamt 7 313 029,19 ℳ; dieselben verteilen sich, wie aus nachstehender Tabelle ersichtlich:

	Im Jahre 1903			Im Vorjahre		
	Personen	Betrag ℳ	₰	Personen	Betrag ℳ	₰
Kosten des Heilverfahrens	3 273	64 586	05	2 974	52 765	19
Renten an Verletzte	19 439	4 457 118	05	17 619	3 834 412	96
Abfindungen an Inländer	84	21 288	02	71	17 967	74
„ „ Ausländer	13	10 426	67	10	11 380	09
Sterbegeld	619	53 588	73	423	35 254	23
Renten an Witwen Getöteter	2 792	688 704	68	2 563	415 053	32
„ „ Kinder und Enkel Getöteter	8 121	1 478 194	96	7 711	1 214 519	14
„ „ Verwandte aufsteigender Linie Getöteter	268	58 072	43	254	54 684	78
Abfindungen an Witwen Getöteter im Falle der Wiederverheiratung	177	147 041	90	183	139 845	56
Abfindungen an ausländische Hinterbliebene Getöteter bei Aufgabe ihres Wohnsitzes im Deutschen Reich	—	—	—	—	—	—
Renten an die Angehörigen der in Heilanstalten untergebrachten Verletzten und zwar:						
an Ehefrauen (Ehemänner)	835	29 182	41	657	23 135	85
„ Kinder und Enkel	1 949	64 066	20	1 655	50 542	52
„ Verwandte aufsteigender Linie	13	762	42	15	1 370	30
Kur- und Verpflegungskosten	1 421	239 996	67	1 491	256 458	86
zusammen	39 004	7 313 029	19	35 626	6 107 390	54

Die Verwaltungskosten betrugen danach in 1903 444 277,57 ℳ und sie haben sich gegen das Vorjahr, in dem sie sich auf 368 509,74 ℳ beliefen, um 75 767,83 ℳ = 20,56 pCt. vermehrt.

Im ganzen sind die Ausgaben (Unfallentschädigungen und Verwaltungskosten) von 6 475 900,28 ℳ im Vorjahre auf 7 757 306,76 ℳ, also um 1 281 406,48 ℳ = 19,79 pCt. gestiegen.

Es entfallen von den	auf 1 Versicherten in			auf 1000 ℳ der anrechnungsfähigen bezw. Gesamt-Lohnsumme in			auf 100 ℳ Unfallentschädigungen in			auf 100 ℳ der Gesamtumlage in		
	1901 ℳ	1902 ℳ	1903 ℳ	1901 ℳ	1902 ℳ	1903 ℳ	1901 ℳ	1902 ℳ	1903 ℳ	1901 ℳ	1902 ℳ	1903 ℳ
I. Kosten der Unfalluntersuchungen und Feststellung der Entschädigungen	0,21	0,27	0,34	0,16	0,21	0,25	0,88	1,06	1,17	0,73	0,87	0,97
II. Schiedsgerichtskosten	0,16	0,18	0,19	0,12	0,14	0,14	0,66	0,71	0,67	0,55	0,59	0,56
III. Kosten der Fürsorge für Verletzte innerhalb der ersten 13 Wochen und Unfallverhütungskosten	0,20	0,18	0,24	0,15	0,14	0,18	0,82	0,71	0,82	0,68	0,59	0,68
IV. Allgemeinen Verwaltungskosten	0,80	0,88	0,99	0,59	0,70	0,74	3,31	3,48	3,42	2,76	2,87	2,84
Zusammen	1,38	1,51	1,76	1,01	1,19	1,31	5,67	5,96	6,08	4,72	4,92	5,05

Die Gesamtumlage der Sektion 2 beträgt 8 799 021,72 ℳ = 53,81 pCt. (51,82 pCt.) der Gesamt-Umlage der Genossenschaft.

Von der Umlage entfallen

auf den Steinkohlenbergbau	99,73	(99,62) pCt.
auf den Braunkohlenbergbau (Dampfziegelei)	0,01	(0,01) pCt.
„ „ Erzbergbau	0,15	(0,25) „
„ „ Salzbergbau	0,04	(0,05) „
„ andere Mineralgewinnungen	0,07	(0,07) „

Die Umlage beträgt:

	pCt. der Lohnsumme		auf den Kopf d. Versicherten	
	1903	Vorjahr	1903	Vorjahr
A. Beim Steinkohlenbergbau				
in Gefahrenklasse A 1 . . .	1,51	1,42	17,59	16,10
„ „ A 2 . . .	2,09	1,97	27,44	24,46
„ „ A 3 . . .	2,79	2,62	38,11	33,70
beim gesamt. Steinkohlenbergb.	2,60	2,44	35,15	31,00
B. Beim Braunkohlenbergbau (Dampfziegeleien)				
in Gefahrenklasse B 2 . . .	1,67	1,57	20,61	17,66
C. Beim Eisenerzbergbau				
in Gefahrenklasse C 2 . . .	1,03	0,97	13,10	11,42
„ „ C 3 . . .	1,62	1,52	17,18	17,87
beim gesamten Eisenerzbergbau	1,53	1,38	16,63	16,17
D. Beim Salzbergbau				
in Gefahrenklasse D 1 . . .	0,89	0,84	8,20	7,63
E. Bei anderen Mineralgewinnungen, Steinbrüchen u. selbständigen Tiefbohrbetrieben				
in Gefahrenklasse E 1 . . .	0,98	0,92	8,47	7,16
bei der Sektion überhaupt . .	2,60	2,43	34,96	30,81

Auf eine versicherte Person betrug die Umlage in 1903: 34,96 ℳ gegen 30,81 ℳ im Vorjahre oder 4,15 ℳ mehr.

Im Jahre 1903 sind für die Zwecke der gesamten Arbeiter-Versicherung innerhalb des Sektionsbezirks (Kranken-, Unfall-, Alters- und Invaliditäts-Versicherung, sowie knappschaftliche Leistungen) von den Arbeitgebern 21 699 420,15 ℳ (19 669 831,48 ℳ) aufgewandt. Diese Gesamtsumme setzt sich wie folgt zusammen:

	ℳ	ℳ
a) Beiträge für Kranken- und Pensionskasse . .	10 424 008,23	(9 879 165,45)
b) Beiträge für Alters- und Invaliditäts-Versicherung	2 304 656,90	(2 199 009,99)
c) Erhöhtes Unfallkrankengeld auf grund des § 12 des G.-U.-V.-G. . . .	171 733,30	(186 127,21)
d) Kosten der Unfallversicherung	8 799 021,72	(7 405 528,83)
zusammen	21 699 420,15	(19 669 831,48)

Seitens der Berufsgenossen sind hiernach im Berichtsjahre pro Kopf der durchschnittlich versicherten Personen 86,22 ℳ (81,83 ℳ) für Zwecke der gesamten Arbeiter-Versicherung aufgebracht.

Technik.

Magnetische Beobachtungen zu Bochum. Die westliche Abweichung der Magnetnadel vom örtlichen Meridian betrug:

1904 Monat	Tag	um 8 Uhr vorm. °	'	um 2 Uhr nachm. °	'	Tag	um 8 Uhr vorm. °	'	um 2 Uhr nachm. °	'
Juni	1.	12	25,1	12	36,6	17.	12	24,9	12	35,4
	2.	12	26,7	12	38,8	18.	12	26,7	12	36,4
	3.	12	27,0	12	36,1	19.	12	26,0	12	36,0
	4.	12	26,1	12	36,9	20.	12	25,2	12	34,6
	5.	12	26,6	12	38,7	21.	12	25,4	12	36,0
	6.	12	25,3	12	37,2	22.	12	24,9	12	38,3
	7.	12	27,9	12	34,7	23.	12	24,2	12	37,5
	8.	12	26,8	12	34,8	24.	12	24,5	12	35,6
	9.	12	25,2	12	36,0	25.	12	26,6	12	35,4
	10.	12	23,7	12	37,4	26.	12	25,5	12	37,6
	11.	12	24,7	12	36,6	27.	12	25,9	12	39,7
	12.	12	26,0	12	37,1	28.	12	27,0	12	35,5
	13.	12	26,4	12	40,5	29.	12	24,5	12	37,0
	14.	12	24,7	12	38,9	30.	12	25,9	12	37,1
	15.	12	24,6	12	43,9					
	16.	12	30,3	12	40,2					
						Mittel	12	25,81	12	37,22

Mittel 12° 31,51' = hora 0 · $\frac{13,4}{16}$

Volkswirtschaft und Statistik.

Westfälische Steinkohlen, Koks und Briketts in Hamburg, Altona, etc. (Mitgeteilt durch Anton Günther in Hamburg.) Die Mengen westfälischer Steinkohlen, Koks und Briketts, welche während des Monats Juni 1904 (1903) im Hamburger Verbrauchsgebiet laut amtlicher Bekanntmachung eintrafen, sind folgende:

	Tonnen zu 1000 kg 1903	1904
In Hamburg Platz	83 412,5	116 982
Durchgangsversand nach Altona-Kieler Bahn	51 238	56 403
„ „ Lübeck-Hamb. „	9 204,5	9 427
„ „ Berlin- „ „	5 930	7 146,5
Insgesamt	149 785	189 958,5
Durchgangsversand auf d. Oberelbe n. Berlin	26 327,5	37 860
Zur Ausfuhr wurden verladen	4 917,5	11 055

Kohleneinfuhr in Hamburg. Im Monat Juni kamen heran:

	1903 t	1904 t
von Northumberland und Durham	165 230	125 252
„ den Midlands	34 273	39 590
„ Schottland	82 152	63 919
„ Wales	11 040	3 938
an Koks	— —	— —
zusammen	292 695	232 699
von Deutschland	151 610	189 958
überhaupt	444 305	422 657

Es kamen somit 21 648 t weniger heran als in derselben Periode des Vorjahres. Die Gesamtzufuhren von Großbritannien und Deutschland betrugen im ersten Halbjahr 1904 2 459 894 t gegen 2 355 990 t im Jahre 1903, demnach im Jahre 1904 103 904 t mehr.

(Mitgeteilt von H. W. Heidmann, Altona.)

Zum Stande der Wurmkrankheit.*) Die Zahl derjenigen Schachtanlagen, auf denen die mikroskopische Untersuchung der gesamten unterirdischen Belegschaft vorgenommen worden ist, betrug Anfang Juni 1904 131. Von diesen Schachtanlagen hatten zum gleichen Zeitpunkte 101 die zweite oder noch häufigere Untersuchung der gesamten unterirdischen Belegschaft durchgeführt. Auf diesen 101 Schachtanlagen sind bei der jeweilig ersten Untersuchung insgesamt 14 261, bei der jeweilig letzten Untersuchung insgesamt 3972 Wurmträger ermittelt worden, sodaß in der Zahl der ermittelten Wurmträger eine Verminderung um 10 289, gleich 72,1 pCt. eingetreten ist.

Wie schon früher mitgeteilt, zeigen die Zahlen der bei den einzelnen Untersuchungen ermittelten Wurmträger zuweilen geringe Schwankungen, da sich die Zahl der ermittelten Wurmträger nicht immer mit derjenigen der wirklich vorhandenen Wurmträger deckt. Es liegt dies daran, daß nicht bei jeder Untersuchung eines Wurmträgers auch Wurmeier gefunden werden. Indessen befindet sich auch auf den einzelnen Schachtanlagen die Zahl der ermittelten Wurmträger durchweg im Rückgange, wie aus folgender Tabelle, in der die Verhältnisse aller Schachtanlagen mit 20 oder mehr Prozent Erkrankter wiedergegeben sind, hervorgeht:

Name der Schachtanlage	Wurmträger bei der 1. Untersuchung		2. Untersuchung		3. Untersuchung		4. Untersuchung		5. Untersuchung		6. Untersuchung		7. Untersuchung		8. Untersuchung	
	absolut	in pCt. der unterirdischen Belegschaft	absolut	in pCt. der unterirdischen Belegschaft	absolut	in pCt. der unterirdischen Belegschaft	absolut	in pCt. der unterirdischen Belegschaft	absolut	in pCt. der unterirdischen Belegschaft	absolut	in pCt. der unterirdischen Belegschaft	absolut	in pCt. der unterirdischen Belegschaft	absolut	in pCt. der unterirdischen Belegschaft
Adolf von Hansemann .	326	26,8	234	20,1	140	12,6	82	6,8	30	3,1	—	—	—	—	—	—
Westhausen . .	228	36,4	84	13,9	87	14,4	165	25,4	63	9,7	47	7,7	—	—	—	—
Borussia	310	42,4	100	17,6	73	12,4	57	9,4	50	8,3	49	7,7	58	9,1	67	10,9
Graf Schwerin .	814	66,1	542	44,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Erin	1177	80	615	44	461	31,8	226	15,4	187	12,5	163	11,1	139	9,4	—	—
König Ludwig I/II III/IV .	663	38,7	575	31,8	268	14,1	203	10,8	166	8,7	136	7,1	—	—	—	—
Caroline bei Bochum . . .	212	30,5	149	25,2	61	9,1	48	6,9	47	6,7	40	5,7	—	—	—	—
Lothringen . . .	748	52,1	404	24,5	217	15,4	170	10,9	—	—	—	—	—	—	—	—
ver. Constantin der Gr. I/IV	208	30	82	11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ver. Constantin der Gr. II . .	254	38,6	126	17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ver. Präsident II	211	42,7	68	13,6	64	10,7	38	6,3	—	—	—	—	—	—	—	—
ver. Hannibal I	325	38,5	218	22,1	133	13,8	131	13,1	—	—	—	—	—	—	—	—
Victor	440	23,5	262	14,4	231	11,9	132	6,5	—	—	—	—	—	—	—	—
Shamrock . . .	803	33,4	678	28,5	389	17,2	230	9,78	199	8,3	149	6,3	—	—	—	—
ver. Engelsburg	224	22,9	123	14,83	92	11,3	10	1,7	7	0,9	—	—	—	—	—	—
Holland III IV	770	42	182	10,2	146	7,1	86	4,5	—	—	—	—	—	—	—	—
Wolfsbank . . .	309	48	165	24,7	126	18,9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ver. Wiesche . .	300	41,8	190	26,5	138	16,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Erkrankungen von Familienangehörigen wurmkranker Bergleute sind auch inzwischen nicht bekannt geworden, sodaß der eine, früher mitgeteilte Fall bisher der einzige geblieben ist.

Auf 10 Zechen sind besondere Baracken eingerichtet und unter die Leitung besonders geeigneter Ärzte gestellt worden. In diesen Baracken sollen die Wurmträger der betreffenden Zechen, eintretendenfalls auch die der Nachbarzechen untersucht und behandelt werden. Man erwartet hiervon nicht nur eine besonders wirksame, sondern insbesondere auch eine nachhaltig erfolgreiche Behandlung. Die Errichtung weiterer Baracken steht bevor.

Die von dem Königlichen Oberbergamt zu Dortmund für eine Reihe von Schachtanlagen zugelassene zeitweilige Einstellung oder Einschränkung der polizeilich vorgeschriebenen Berieselung der Grubenbaue ist auch neuerdings von einem erkennbaren günstigen Erfolge nicht begleitet gewesen. Es sind deshalb schon für drei Schachtanlagen: Holland III/IV, Julia und Westhausen die Beschlüsse, betreffend Einstellung der Berieselung, wieder aufgehoben worden. Auf einzelnen anderen Schachtanlagen werden die Versuche indessen noch weiter fortgesetzt, sodaß ein abschließendes Urteil über den Wert dieser Bekämpfungsmaßregel noch nicht möglich ist.

Aus dem Oberbergamtsbezirk Breslau ist neues nicht mitzuteilen, es sind dort in den letzten Monaten keine Fälle von Wurmkrankheit festgestellt worden.

*) Nach dem Reichsanzeiger, Nr. 152 vom 30. Juni d. Js. Vergl. Glückauf 1904, S. 437.

Böhmische Braunkohle im Jahre 1903. Nach der von der Direktion der Aussig-Teplitzer Eisenbahngesellschaft veröffentlichten Statistik des böhmischen Braunkohlenverkehrs betrug die Produktion von böhmischer Braunkohle im letzten Jahre 18 301 641 t, was ein Mehr von 83 828 t = 0,46 % gegen 1902 bedeutet. Die Zahl der in den Gruben beschäftigten Arbeiter belief sich auf 35 388, von denen 28 508 auf das Teplitz-Brüx-Komotauer und 6880 auf das Ellbogen-Falkenauer Revier

entfielen. Die Jahres-Arbeitsleistung pro Kopf wies in 1903 gegen 1902 eine Steigerung auf, indem sie sich in dem erstgenannten Revier von 390 auf 401 t und in dem letzt aufgeführten von 526 auf 545 t erhöhte. Die Gesamtkohlenaufgabe der Schächte an die nordwestböhmischen Eisenbahnen und der Gesamttransport der letzteren (ausschließlich der von den Nachbarbahnen zur Weiterbeförderung übernommenen Mengen) betrug in 1903 14 897 811 t gegen 14 818 555 t in 1902. Die Kohlenverfrachtung in den nordwestböhmischen Revieren hat demnach im Jahre 1903 trotz des Fortbestandes der ungünstigen industriellen Verhältnisse im Inlande und der namhaften Konkurrenz, welche der böhmischen Braunkohle in ihrem ausländischen Absatzgebiet begegnet, eine Steigerung erfahren, die im Vergleich zum Vorjahre 79 256 t = 0,53 % betrug. Diese Mehrverfrachtung ist wesentlich auf den äußerst günstigen Wasserstand der Elbe im Berichtsjahre zurückzuführen. An dem Bahnversand waren beteiligt: die Aussig-Teplitzer Eisenbahn mit 54,5 (52,2 in 1902) % der Gesamtmenge, die Buschtehrader Eisenbahn mit 12,7 (12,1) %, die Staatseisenbahn mit 32,8 (35,7) %. 10.366 Millionen t = 57 % der Gesamtproduktion blieben im Inlande, 7,936 Millionen t = 43 % der Jahreserzeugung gingen nach dem Auslande, insbesondere nach Sachsen (3,2 Mill. t), nach Süddeutschland (1,8 Mill. t), Preußen (0,8 Mill. t). Die Verschiffungen auf der Elbe waren mit 2,4 Millionen t ansehnlich höher als im Vorjahre (2 Mill. t). Von diesen gelangten 2,361 Millionen t (1,967 in 1902) über die österreichische und 1,699 Mill. t (1,419) über die preußische Grenze. Die ausländischen Bahnen haben verfrachtet: sächsische Staatsbahnen 3 197 189 t (— 174 745 t), die bayerischen Staatsbahnen 1 789 941 t (— 36 364 t), preußische und norddeutsche Staats- und Privatbahnen einschließlich Umschlagsverkehr in den ausländischen Elbehäfen 790 495 t (— 34 995 t), württembergische, badische, pfälzer, hessische, italienische und schweizer Bahnen 22 420 t (— 6256 t). In Dresden, Leipzig und Berlin ist der Anteil des Verbrauchs von böhmischer Braunkohle an dem Gesamtkohlenverbrauch dieser Städte auch im Berichtsjahr weiter zurückgegangen; in Dresden von 47,2 % in 1902 auf 40,1 %, in Leipzig von 4,8 % auf 4,1 % und in Berlin von 0,8 % auf 0,6 %.

Vereine und Versammlungen.

Dampfkessel-Überwachungs-Verein der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund, Essen-Ruhr. Der Herr Minister für Handel und Gewerbe hat dem Vereinsingenieur Melchers das Recht der technischen Vorprüfung der Genehmigungs-Gesuche (vierte Befugnisse) und dem Vereinsingenieur Rühle das Recht der regelmäßigen technischen Untersuchungen und Wasserdruckproben (erste Befugnisse) aller der Vereins-Überwachung unmittelbar oder im staatlichen Auftrage unterstellten Dampfkessel erteilt.

In der **Vorstandssitzung des Berg- und hüttenmännischen Vereins zu Siegen** vom 3. Juli d. J. ist anstelle des verstorbenen Vorsitzenden, Herrn Generaldirektors Bertram, Herr Kommerzienrat Ernst Klein in Dahlbruch zum Vorsitzenden und Herr Direktor A. Weinlig in Siegen zum stellvertretenden Vorsitzenden des Vereins gewählt worden.

Lungenheilstätte des Allgemeinen Knappschaftsvereins in Bochum. Am 28. Juni fand die feierliche Einweihung der Auguste Viktoria-Knappschaftsheilstätte in Beringhausen bei Meschede i. W. statt, welche der Allgemeine Knappschaftsverein in Bochum als Lungenheilstätte für die bei ihm versicherten Bergleute erbaut hat. Die Anstalt ist mit einem Kostenaufwand von $1^3/_4$ Mill. Mk. errichtet und gestattet vorläufig die Aufnahme von 118 Kranken, eine Zahl, die sich auf 135 steigern läßt.

Verkehrswesen.

Wagengestellung für die im Ruhr-, Oberschlesischen und Saar-Kohlenrevier belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke. (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt.)

1904		Ruhr-Kohlenrevier	
Monat	Tag	gestellt	gefehlt
Juni	23.	18 514	—
„	24.	18 786	—
„	25.	18 081	—
„	26.	2 344	—
„	27.	17 204	—
„	28.	17 958	—
„	29.	5 948	—
„	30.	18 347	—
Zusammen		117 182	—
Durchschnittl. f. d. Arbeitstag 1904		18 028	—
1903		*18 091*	—

Davon Zufuhr aus den Dir.-Bez. Essen u. Elberfeld nach den Rheinhäfen (23.—30. Juni 1904)		
Essen	Ruhrort	14 818
	Duisburg	10 175
	Hochfeld	2 416
Elberfeld	Ruhrort	121
	Duisburg	6
	Hochfeld	7
Zus.		27 543

Zum Dortmunder Hafen wurden aus dem Dir.-Bez. Essen im gleichen Zeitraum 87 Wagen gestellt, die in der Übersicht mit enthalten sind.

Der Versand an Kohlen, Koks und Briketts betrug in Mengen von 10 t (D.-W.):

Zeitraum		Ruhr-Kohlenrevier	Oberschles. Kohlenrevier	Saar-Kohlenrevier *)	Zusammen
16.—30. Juni 1904 . . .		232 388	64 213	37 426	334 027
± geg. d. gl. Zeitr. d. Vorj.	in abs. Zahl.	+ 2 069	— 2 918	+ 448	— 401
	in Prozenten	+ 0,9	— 4,3	+ 1,2	— 0,1
1. bis 30. Juni 1904		467 620	134 723	74 380	676 723
± geg. d. gl. Zeitr. d. Vorj.	in abs. Zahl.	+ 31 754	+ 2 921	+ 4 526	+ 39 201
	in Prozenten	+ 7,3	+ 2,2	+ 6,5	+ 6,1
1. Jan. bis 30. Juni 1904 .		2 816 947	834 822	458 654	4 110 423
± geg. d. gl. Zeitr. d. Vorj.	in abs. Zahl.	+ 179 769	+ 16 889	+ 17 367	+ 214025
	in Prozenten	+ 6,8	+ 2,1	+ 3,9	+ 5,5

Amtliche Tarifveränderungen. Mit Gültigkeit vom 5. August wird im rhein.-westfäl.-süddeutschen Privatbahn-Kohlenverkehr der Frachtsatz Mariagrube-Beerfelden im Nachtrag VII zum Ausnahmetarif 6 vom 1. Januar 1898 von 0,60 *M* auf 0,82 *M* für 100 kg berichtigt.

Am 1. Juni ist im rhein.-westfäl.-oldenburg. Kohlenverkehr zum Ausnahmetarif 6 vom 1. Mai 1900 der

*) Gestellung des Dir.-Bez. St. Johann-Saarbrücken und der Reichs-Eisenbahnen in Elsaß-Lothringen.

Nachtrag VI erschienen, welcher u. a. neue Frachtsätze für Kohlen usw. in Einzelsendungen von den Stat. Mathias Stinnes und Sinsen unseres Bezirks enthält. Die Frachtsätze von Mathias Stinnes gelten erst vom Tage der Eröffnung dieser Stat. für den Güterverkehr.

Mit Gültigkeit vom 1. Juli ist im deutsch-belg. Gütertarif Teil II, Heft 3 und 4 vom 1. März 1904 für Steinkohlenteerpech im Verkehre zwischen Antwerpen transit und einer Anzahl Stat. der Eisenbahn-Dir.-Bez. Elberfeld und Essen ein neuer Ausnahmetarif 39 eingeführt worden.

Marktberichte.

Ruhrkohlenmarkt. Es wurden an Kohlen- und Kokswagen im Ruhrkohlenrevier arbeitstäglich, durchschnittlich in Doppelwagen zu 10 t berechnet, gestellt:

	Mai		Juni	
	1.—15.	16.—31.	1.—15.	16.—30.
1903	18 338	18 882	17 874	18 426
1904	19 516	19 043	18 819	18 591

Die durchschnittliche arbeitstägliche Zufuhr an Kohlen und Koks zu den Rheinhäfen betrug in Doppelwagen zu 10 t in

	Ruhrort		Duisburg		Hochfeld		diesen drei Häfen zus.	
	1903	1904	1903	1904	1903	1904	1903	1904
1.— 7. Juni	1504	1687	1011	1225	391	397	2906	3310
8.—15. „	1856	1972	1660	1659	284	403	3801	4035
16.—22. „	2050	2300	1684	1574	313	329	4047	4203
23.—30. „	1931	2298	1704	1566	368	373	4003	4237

Der Wasserstand des Rheins bei Caub war im Juni am:

1.	4.	8.	12.	16.	20.	24.	28.	30.
3,48	3,45	3,30	3,08	3,14	3,06	2,92	2,70	3,01 m.

Im Juni ist die allgemeine Lage auf dem Ruhrkohlenmarkt im wesentlichen unverändert geblieben. Die im Verlauf des Monats auf den industriellen Werken vorgenommenen Inventuren machten sich naturgemäß in der Richtung einer Abschwächung des Marktes für Industriekohle bemerkbar. Relativ besser war dagegen der Begehr für Ess- und Magerkohle, auf deren Absatz die unter dem Einfluß der guten Witterung lebhafte Beschäftigung der Ziegeleien und Kalkbrennereien günstig einwirkte. Die Abnahme seitens des Kohlenkontors, die in den Vormonaten manches zu wünschen übrig ließ, gestaltete sich im Berichtsmonat zwar besser, doch ist nicht zu verkennen, daß große Mengen auf Lager genommen werden mußten. Feierschichten waren unter diesen Umständen auf der Mehrzahl der Zechen nach wie vor erforderlich.

In Gaskohlen war das Geschäft lebhafter, da die großen Gasanstalten bereits ihre Bezüge wieder aufgenommen haben. Gasflammkohlen litten, insbesondere zum Schluß des Monats, unter dem Nachlassen der Abnahme seitens der Industrie.

In Fettkohle war die Nachfrage für Feinkohle geringer als im Vormonat, doch wurde dieser Ausfall durch höheren Versand in den übrigen Wasch- bezw. Separationsprodukten ausgeglichen. Wie im Mai konnten auch im Berichtsmonat die geförderten Mengen nicht voll abgenommen werden.

In Eß- und Magerkohle war der Absatz in groben Nüssen schwach, in den übrigen Sorten dagegen ziemlich befriedigend.

In Koks hielt sich der Absatz mit rund 658 000 t ungefähr auf derselben Höhe wie im Mai. Der Abruf in Hochofenkoks seitens der Hütten verblieb während des Berichtsmonats in der in den letzten Monaten beobachteten Abschwächung, zumal die Siegerländer Hochofenwerke unter einer 40prozentigen Produktionseinschränkung zu leiden haben. Die Abnahme in Gießerei- und den übrigen Spezial-Kokssorten ließ viel zu wünschen übrig, sodaß den Lieferungsverhältnissen der Zechen nicht voll genügt werden konnte.

Die Brikettfabriken waren im Rahmen der beschlossenen Einschränkung ausreichend beschäftigt. Der Absatz betrug 158 133 t.

Schwefelsaures Ammoniak. Nach vorübergehender Abflauung der Notierungen in England gewann im Laufe des Berichtsmonats der Markt wieder eine feste Haltung derart, daß die Tagesnotierungen sich von £ 11/15/— auf £ 12/2/6 bis 12/5/ – heben konnten. Im Einklang mit dieser Befestigung der Preise machte sich die Nachfrage in größerem Umfange geltend. Es konnten erhebliche Geschäfte für Herbst- und Frühjahrslieferung hereingeholt werden, wobei namentlich das Ausland als großer Käufer auftrat

Teer. Der Markt für Teer- und Teererzeugnisse wies keine Änderungen auf. Die Abnahme des Teeres erfolgte in glatter, gleichmäßiger Weise.

Benzol. Die englischen Notierungen erfuhren mit 9 *d.* für 90er und mit 7 *d.* für 50er Benzol keine Änderung. Der Absatz im Inlande zeigte regelmäßige und zufriedenstellende Verhältnisse.

Essener Börse. Amtlicher Bericht vom 4. Juli, aufgestellt vom Börsenvorstand unter Mitwirkung der vereideten Kursmakler Otto von Born, Essen und Karl Hoppe, Rüttenscheid - Essen. Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts unverändert. Infolge der Inventuren hält die schwächere Marktlage an. Nächste Börsenversammlung Montag, den 11. Juli 1904, nachm. 4 Uhr, im „Berliner Hof" Hotel Hartmann.

Börse zu Düsseldorf. Amtlicher Bericht vom 7. Juli 1904, aufgestellt vom Börsenvorstand unter Mitwirkung der vereideten Kursmakler Eduard Thielen und Wilhelm Mockert, Düsseldorf.

A. Kohlen und Koks.

1. Gas- und Flammkohlen:
   - a) Gaskohle für Leuchtgasbereitung 11,00—13,00 ℳ
   - b) Generatorkohle . . . . . 10,50—11,80 „
   - c) Gasflammförderkohle . . . . 9,75—10,75 „

2. Fettkohlen:

a) Förderkohle	9,00— 9,80	ℳ
b) beste melierte Kohle	10,50—11,50	„
c) Kokskohle	9,50—10,00	„

3. Magere Kohle:

a) Förderkohle	7,75— 9,00	„
b) melierte Kohle	9,50—10,50	„
c) Nußkohle Korn II (Anthrazit)	19,50—24,00	„

4. Koks:

a) Gießereikoks	16—17	„
b) Hochofenkoks	15	„
c) Nußkoks, gebrochen	17—18	„

5. Briketts — „

B. Erze:

1. Rohspat je nach Qualität	10,00	ℳ
2. Spateisenstein, gerösteter „ „ „	14	„
3. Somorrostro f. o. b. Rotterdam	—	„
4. Nassauischer Roteisenstein mit etwa 50 pCt. Eisen	—	„
5. Rasenerze franko	—	„

C. Roheisen:

1. Spiegeleisen Ia. 10—12 pCt. Mangan	67	„
2. Weißstrahliges Qual.-Puddelroheisen:		
a) Rhein.-westf. Marken	56	„
b) Siegerländer Marken	56	„
3. Stahleisen	58	„
4. Englisches Bessemereisen, cif. Rotterdam	—	„
5. Spanisches Bessemereisen, Marke Mudela, cif. Rotterdam	—	„
6. Deutsches Bessemereisen	68	„
7. Thomaseisen frei Verbrauchsstelle	57,40—58,10	„
8. Puddeleisen, Luxemburger Qualität ab Luxemburg	45,60—46,10	„
9. Engl. Roheisen Nr. III ab Ruhrort	—	„
10. Luxemburger Gießereieisen Nr. III ab Luxemburg	52	„
11. Deutsches Gießereieisen Nr. I	67,50	„
12. „ „ „ II	—	„
13. „ „ „ III	65,50	„
14. „ Hämatit	68,50	„
15. Span. Hämatit, Marke Mudela, ab Ruhrort	—	„

D. Stabeisen:

Gewöhnliches Stabeisen Flußeisen	—	„
Schweißeisen	—	„

E. Bleche.

1. Gewöhnliche Bleche aus Flußeisen	120—130	„
2. Gewöhnliche Bleche aus Schweißeisen	—	„
3. Kesselbleche aus Flußeisen	150	„
4. Kesselbleche aus Schweißeisen	—	„
5. Feinbleche	—	„

Notierungen für Draht fehlen.

Kohlen- und Eisenmarkt ruhig.

Nächste Börsenversammlung für Produkte am Donnerstag, den 21. Juli 1904.

λ **Deutscher Eisenmarkt.** In den letzten Wochen hat die Besserung für die Erzeugnisse, welche schon in den Vormonaten an der seit Gründung des Stahlwerks-Verbandes bemerkbaren Belebung teilgenommen haben, weiterhin angehalten. Gegen sie sind andere noch sehr im Rückstande geblieben, teils von den Verbrauchern vernachlässigt, teils durch noch ungelöste Verbandsfragen in einer freien Entwickelung gehemmt. Sehr zu wünschen lassen Absatz- und Preisverhältnisse namentlich in Erzen und Roheisen, benachteiligt sind auch Bleche und Drähte sowie Röhren. Siegerländer Erze sehen sich allenthalben durch ausländischen Wettbewerb eingeengt, was den Verband zu tatsächlichen Preisermäßigungen für das dritte Vierteljahr veranlaßt hat. Die Aussichten für die Zukunft sind, zumal wenn die ungünstigen Frachtverhältnisse fortdauern, recht trüb. In Roheisen sahen sich die Hochofenwerke im Westen einem sehr schwachen Verbrauche gegenüber, und trotz der um mehr als ein Drittel eingeschränkten Erzeugung mußte in der Hauptsache auf Vorrat gearbeitet werden. Zum Teil erklärt sich der Rückgang der Nachfrage in den letzten Wochen aus dem Umstande, daß die verbrauchenden Werke vor der um diese Zeit stattfindenden Inventur nicht über den wirklichen Bedarf hinaus Vorräte einzulegen lieben. Eine Besserung wäre also erst nach dieser Periode zu erwarten. Der Anteil am Ausfuhrgeschäfte ist gleichfalls wesentlich geringer geworden, und der Kampf gegen den Wettbewerb hat zu ähnlichen Preisverschiebungen geführt wie im Erzgeschäfte. Am unfreundlichsten liegen die Verhältnisse natürlich für die reinen Hochofenwerke, seitens deren Lieferungen für die vielen gemischten Werke, die sich den eigenen Bedarf erblasen, nicht in Betracht kommen. Wesentlich günstiger lauten die Berichte aus dem Osten. Andere Erzeugnisse dürften sich erst nach Regelung der Verbandsfragen neu beleben. Die Verhandlungen über den Walzdraht- und Drahtstiftenverband, die man mit Hinzunahme der Erzeuger von gezogenen Drähten zu einem Syndikat zu vereinigen gedenkt, werden wohl erst im letzten Jahresviertel zum Abschluß kommen. Der Feinblechverband geht seiner Auflösung entgegen, nachdem bereits mehr als die Hälfte seiner Mitglieder gekündigt haben. Dagegen ist für den Grobblechverband Ende Juni eine vorläufige Verlängerung bis Ende des Jahres beschlossen worden.

In Oberschlesien dürften die Verhandlungen über die Gründung des dortigen Stahlwerksverbandes bald soweit gediehen sein, daß die Verhandlungen mit dem Westen über den Gesamtanteil Oberschlesiens im Deutschen Stahlwerksverbande eingeleitet werden können. Gleichzeitig haben sich die Marktverhältnisse zu Gunsten der Produzenten entwickelt. Die Preise haben sich im allgemeinen etwas höher halten lassen, was gerade im zweiten Halbjahr zum Ausdruck kommen wird, nachdem eine Reihe von alten Aufträgen abgewickelt ist. Roheisen hat sich bei flottem Verbrauch noch nicht in nennenswerten Mengen ansammeln können. Verwendet werden auch hier immer mehr die ausländischen Erze, in denen von den meisten Werken weitgehende Kontrakte getätigt wurden. Für Walzeisen wie für Drahtfabrikate wird volle Beschäftigung bei aufgebesserten Preisen gemeldet.

Betreffs des rheinisch-westfälischen Marktes folgen hier noch einige besondere Mitteilungen. Für das Erzgeschäft sind, wie oben bereits angedeutet, die Aussichten nichts weniger als ermutigend, namentlich weil sich der Verbrauch immer mehr zu Gunsten ausländischer Erze verschiebt. Spateisenstein ist vom Syndikat um 1 M für das laufende Vierteljahr herabgesetzt worden. Auf dem Roheisenmarkte sind die Vorräte zu ganz bedenklichen Mengen angewachsen, und noch ist keine Aussicht auf Besserung. Nur in Gießerei- und Thomaseisen liegen einige Aufträge vor. Spiegeleisen kommt für das Ausfuhrgeschäft kaum mehr in Betracht. Die Notierungen sind die früheren. Altmaterial ist, wohl in Zusammenhang mit den Inventuren, in letzter Zeit schwächer. Bei mehr wie ausreichendem Angebot ist daher entsprechend billiger anzukommen. In Halbzeug ist der Absatz im ganzen flott; nach wie vor wird aber über die zu hohen Preise im Verhältnis zu den Fertigerzeugnissen geklagt. Das Ausfuhrgeschäft läßt seit einiger Zeit sehr zu wünschen. Stabeisen hat sich in den letzten Wochen nicht wesentlich geändert. In Flußstabeisen liegt noch auf längere Zeit ausreichende Beschäftigung vor, allerdings meist auf Grund früherer Abschlüsse zu den alten Preisen. Neue Aufträge zu den erhöhten Preisen kommen nur schleppend ein, da die Händler noch immer in der Lage sind, die Werke zu unterbieten. Eine Regelung der Preise durch den Verband ist auch hier erwünscht. In Schweißeisen wartet man vergeblich auf eine Besserung der Nachfrage, und die Preise kommen nicht vom Fleck. In Trägern sind die Werke nach wie vor stark in Anspruch genommen; nicht zum wenigsten kommen hierbei auch ausländische Aufträge in Betracht. In Bandeisen ist die Kauflust gering. Viele Werke arbeiten mit wenig lohnenden Ausfuhraufträgen. Die erhöhten Preise verschaffen sich nur mühsam Eingang; in den letzten Wochen waren nicht unbeträchtliche Unterbietungen zu verzeichnen. Im Blechgeschäft ist unter dem Druck der schwebenden Verbandsfragen eine freie Entwickelung noch nicht möglich. Dies gilt auch für Grobbleche, wenngleich der Verband für den Augenblick gerettet worden ist. Die dem Verband gewährte Frist wird eine Zeit des Abwartens sein, da alles von dem Beitritt der außenstehenden Werke abhängen wird. Die Verbandspreise sind lediglich nominell. Der Feinblechverband wird, wie oben bemerkt, in seiner bisherigen Verfassung wohl nicht länger bestehen und damit werden die höchst unerquicklichen Verhältnisse ein Ende nehmen. Bislang ist zu den verlustbringenden Preisen weitergearbeitet worden und an Beschäftigung wird es auch für die nächste Zeit nicht fehlen. Walzdraht ist nur vom Inlande befriedigend gefragt, vom Auslande dagegen einigermaßen vernachlässigt. Ähnlich liegen auch gezogene Drähte. In Drahtstiften ist ziemlich viel Nachfrage. Im Verband macht sich aber der Wettbewerb der außenstehenden Werke immer mehr fühlbar. Dadurch sind die Preise, namentlich im Ausfuhrgeschäfte, stark gedrückt. In Gas- und Siederöhren hat sich die Nachfrage wiederum verlangsamt, und die amerikanische Einfuhr ist nicht ohne Einfluß auf die Marktlage geblieben. Befriedigender liegen die Marktverhältnisse für Gußröhren. — In der Geschäftslage der Maschinenfabriken und Eisenbahnanstalten sind keine Änderungen zu verzeichnen.

Wir stellen im folgenden die Notierungen der letzten drei Monate gegenüber:

	1. Mai M	1. Juni M	1. Juli M
Spateisenstein geröstet	140	140	—
Spiegeleisen mit 10—12 pCt. Mangan	67	67	67
Puddelroheisen Nr. I, (Frachtgrundlage Siegen)	56	56	56
Gießereiroheisen Nr. I	67,50	67,50	67,50
Bessemereisen	68	68	68
Thomasroheisen franko	57,50—58	57—58	57,50—58
Stabeisen (Schweißeisen)	120—122	125	125
„ (Flußeisen)	112—115	112—115	112—115
Träger, Grundpr. ab Diedenhof.	105	105	105
Bandeisen	125—130	125—130	122,50-127,50
Kesselbleche von 5 mm Dicke und stärker (Mantelbleche)	—	—	—
Siegener Feinbleche aus Flußeisen	115	115	115
Kesselbleche aus Flußeisen (SM)	155	155	150
Walzdraht (Flußeisen)	112,50—117,50	120	120
Grubenschienen	108	105	105

Französischer Kohlenmarkt. Auf dem französischen Kohlenmarkt hat sich die Geschäftslage in dem abgelaufenen Monat im einzelnen wenig verändert; der Markt trägt den üblichen Charakter des Sommergeschäftes. Die Preise sind auf Grund der belgischen Staatsvergebungen festgesetzt worden, und die Zechen sind bestrebt, hiervon nicht abzugehen, trotzdem die Käufer bei dem abnehmenden Verbrauch an Hausbrand und einer spärlichen Nachfrage verschiedener Industriesorten diese Preise zu drücken versuchen. Die Abschlüsse auf Hausbrand sind mit wenigen Ausnahmen überall auf ein Jahr erneuert worden, nur daß die Versandtermine eingeschränkt worden sind. Die Förderkohlen sind wenig gefragt, und die Kohlenhändler, welche mit der kleinen Industrie in Verbindung stehen, klagen allgemein über den schlechten Geschäftsgang. Einer besseren Nachfrage erfreuen sich Feinkohlen, welche bei der Großindustrie abgesetzt werden; aber auch hier haben die Zechen die Sommerprämien für viel geringere Quantitäten zugelassen, als dies im vergangenen Jahre der Fall war. Zur Ausführung von landwirtschaftlichen Arbeiten verlassen bekanntlich in dieser Jahreszeit eine ganze Anzahl Arbeitskräfte die Zechen. Letztere können daher ohne Einlegen von Feierschichten die ganze Belegschaft beschäftigen. Die Marktlage im Loire- und Centre-Bezirk läßt immer noch zu wünschen übrig. Die Loirezechen haben beschlossen, vom 1. Juli ab nur noch 5 Tage in der Woche zu arbeiten, und es ist fraglich, ob während dieser Zeit nicht noch Feierschichten eingelegt werden müssen. Der Koks- und Brikettmarkt bleibt in den bisherigen Grenzen unverändert. Die Koksproduzenten der Nord- und Pas-de-Calais-Zechen haben sich entschlossen, ein Syndikat zu bilden, dessen Sitz und Direktion in Douai sein soll.

Metallmarkt (London).

Kupfer, G.H.	56 *L.* 18 *s.* 9 *d.*	bis 57 *L.* 10 *s.* — *d*,
3 Monate	56 „ 17 „ 6 „	„ 57 „ 7 „ 6 „
Zinn, Straits	117 „ 2 „ 6 „	„ 118 „ 12 „ 6 „
3 Monate	117 „ 2 „ 6 „	„ 118 „ 10 „ — „
Blei, weiches		
fremdes	11 „ 10 „ — „	„ 11 „ 16 „ 3 „
englisches	11 „ 12 „ 6 „	„ 12 „ — „ — „
Zink, G.O.B	21 „ 15 „ — „	„ 22 „ 2 „ 6 „
Sondermarken	22 „ 5 „ — „	„ 22 „ 7 „ 6 „

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt (Börse zu Newcastle-upon-Tyne).

Kohlenmarkt.

	1 ton
Beste northumbrische Dampfkohle	10 s. $1^1/_2$ d. bis 10 s. $4^1/_2$ d. f.o.b.
Zweite Sorte	8 „ 9 „ „ 9 „ — „ „
Kleine Dampfkohle	4 „ — „ „ 4 „ 6 „ „
Durham-Gaskohle	7 „ 9 „ „ 8 „ 6 „ „
Bunkerkohle (unges.)	7 s. 9 d. bis 8 s. 3 d. f.o.b.
Exportkoks	16 „ — „ „ 16 „ 9 „ „
Hochofenkoks	14 „ 3 „ „ 15 „ — frei a. Tees

Frachtenmarkt.

Tyne—London	3 s. — d. bis 3 s. $1^1/_2$ d.
—Hamburg	3 „ 7 „ „ 3 „ $7^1/_2$ „
—Cronstadt	3 „ 9 „ „ 3 „ $10^1/_2$ „
—Genua	5 „ $1^1/_2$ „ „ 5 „ $4^1/_2$ „

Marktnotizen über Nebenprodukte. (Auszug aus dem Daily Commercial Report, London.)

	29. Juni.						6. Juli.					
	von			bis			von			bis		
	L.	s.	d.	L.	s.	d.	L.	s.	d.	L.	s.	d.
Teer (1 Gallone)	—	—	$1^3/_8$	—	—	$1^1/_2$	—	—	$1^3/_8$	—	—	$1^1/_2$
Ammoniumsulfat (1 Tonne, Beckton terms)	12	—	—	—	—	—	12	—	—	—	—	—
Benzol 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	9	—	—	—	—	—	9	—	—	—
„ 50 „ („)	-	—	7	—	—	—	—	—	7	—	—	—
Toluol (1 Gallone)	—	—	$6^1/_2$	—	—	7	—	—	$6^1/_2$	—	—	7
Solvent-Naphtha 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	7	—	—	8	—	—	7	—	—	8
Karbolsäure 60 pCt.	—	2	—	—	2	1	—	2	—	—	2	1
Kreosot (1 Gallone)	—	—	$1^1/_2$	—	—	$1^5/_8$	—	—	$1^1/_2$	—	—	$1^5/_8$
Anthracen A 40 pCt.	—	—	$1^3/_4$	—	—	2	—	—	$1^3/_4$	—	—	2
„ B 30—35 pCt.	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—
Pech (1 Tonne) f.o.b.	—	31	6	—	32	—	—	31	6	—	32	—

Patentbericht.

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 27. 6. 04 an.

5 b. B. 32 942. Abbauvorrichtung für Tagebaue, bei welcher auf endlosen Bändern o. dgl. angeordnete Schneidwerkzeuge am Arbeitsstoß entlang bewegt werden und das gewonnene Gut durch eine am Fuße des Arbeitsstoßes entlang fahrbare Verladeschurre aufgefangen wird. Heinrich Berrendorf, Braunkohlengrube Fortuna b. Quadrath. 4. 11. 02.

5 c. Sch. 21 104. Gefrierverfahren und Einrichtung zum Abteufen von Schächten und Vortreiben von Tunneln und Strecken in schwimmenden, wasser- oder solehaltigen Gebirgsschichten. Karl Schmidt, Erkelenz, Rheinl. 31. 10. 03.

5 d. M. 24 340. Vorrichtung zur Bestimmung der Abweichung von Bohrlöchern von der Senkrechten, bei der gleichzeitig eine Magnetnadel und ein Zeiger durch ein Uhrwerk festgelegt werden. Ernst Möllmann, Dortmund Nordstraße 30. 30. 10. 03.

23 b. D. 14 576. Verfahren zum Geruchlosmachen von schweren Teerölen. Dr. Christian Deichler, Berlin, Kurfürstendamm 42. 9. 10. 03.

40 a. K. 26 889. Rührwerk für Röstöfen, Glühöfen u. dgl. mit hohler, von einem Kühlmittel durchflossener Rührwelle; Zus. z. Anm. K. 24 730. E. Wilhelm Kauffmann, Kalk b. Cöln. 29. 2. 04.

40 b. J. 7445. Verfahren zur Herstellung einer Kupferlegierung im Verhältnis der Atomgewichte ihrer einzelnen Bestandteile. Albert Jacobsen, Hamburg, Neuer Wall 26. 28. 7. 03.

50 c. R. 18 342. Vorrichtung zur Rückführung der Siebgröbe bei Trommelmühlen mittels Schaufeln. Herm. Raschen, Griesheim a. M. 2. 7. 03.

81 e. K. 27 188. Antriebsvorrichtung für Becherwerke, Förderketten o. dgl. Otto Krell sen., Nürnberg, Vestnerthorgraben 31. 15. 4. 04.

Vom 30. 6. 04 an.

1 b. A. 9911. Vorrichtung zur stufenweisen Ausschaltung des einzelnen Elektromagneten oder der einzelnen Elektromagnetreihen bei Erzscheidern mit mehreren Elektromagneten. George Leach Adamson u. Edmund Ernest Adamson, Rochdale, Engl.; Vertr.: E. Schmatolla, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 9. 4. 03.

10 c. Sch. 18 921. Verfahren zur Beschleunigung des Trocknens und zur Erhöhung der Widerstandsfähigkeit von Formtorf gegen Witterungseinflüsse und mechanische Einwirkungen. Carl Friedrich Schlickeysen, Steglitz, Friedrichstraße 6. 24. 6. 02.

20 a. M. 23 432. Seilbahn mit bogenförmigen Wendeschienen. Georg Mai3, Berlin, Hohenstaufenstr. 13. 7. 5. 03.

31 a. G. 18 615. Verfahren zur Entfernung der Schlackenansätze vor den Düsen von Kupolöfen. Otto Goldschmidt, Düren. 15. 7. 03.

40 b. M. 24 971. Aluminiumlegierung. Meteorit-Gesellschaft m. b. H., Hamburg. 19. 2. 04.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Unionsvertrage vom $\frac{20.\ 3.\ 83}{14.\ 12.\ 00}$ die Priorität auf Grund der Anmeldung in Belgien vom 6. 7. 03 anerkannt.

42 l. A. 10 610. Apparat zur Gasanalyse mittels Absorption; Zus. z. Anm. A. 10 177. Ados Feuerungstechnische Gesellschaft G. m. b. H., Aachen. 5. 1. 04.

53 k. R. 17 ' 72. Verfahren zur Herstellung eines Teerextraktes in fester Form. John Roger, London, u. Montague Kelway Bamber, Colombo, Ceylon; Vertr.: Ottomar R. Schulz, Pat.-Anw., Berlin W. 62. 10. 10. 02.

59 c. K. 25 786. Hemmvorrichtung für Schwimmersteuerungen bei Dampfdrucklufthebern o. dgl. Gebr. Körting Akt.-Ges., Körtingsdorf b. Hannover. 12. 8. 03.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

Bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 27. 6. 04.

4 a. *226 802.* Federnder Halter für Grubenlampen, um diese an Grubenwagen u. dgl. zu befestigen. Wilhelm Seippel, Bochum, Große Beckstr. 1. 17. 5. 04.

5 b. *226 757.* Befestigungsvorrichtung für Steinkohlenbohrstangen, bestehend aus zwei Zangenbacken, welche mittels einer Schraube auf dem Holz der Grubenzimmerung festgeklemmt werden. Johann Freiburg u. Ernst Regener, Dümpten. 29. 4. 04.

10 a. *227 115.* Durch endlose Kette angetriebener Stampfkastenboden an Kohlenstampfwagen, gebildet aus mit Winkeleisen armiertem |_|-Eisen. Baroper Maschinenbau-Akt.-Ges., Barop. 11. 4. 04.

10 a. *227 116.* Stampfkastenboden an Kohlenstampfwagen, gebildet aus einem |_|-Eisen mit an den Flanschen und am Stege angebrachten Verschleißplatten. Baroper Maschinenbau-Akt.-Ges., Barop. 11. 4 04.

10 a. *227 117.* Stampfkastenboden an Kohlenstampfwagen bei welchem ein Flacheisen und seitlich angeordnete Winkeleisen zu einem |_|-förmigen Querschnitt zusammengesetzt sind. Baroper Maschinenbau-Akt.-Ges., Barop. 11. 4. 04.

10a. *227 118.* Stampfkastenboden an Kohlenstampfwagen, zusammengesetzt aus einem Flacheisen, Winkeleisen und Verschleißplatten zu einem |_|-förmigen Querschnitte. Baroper Maschinenbau-Akt.-Ges., Barop. 11. 4. 04.

10a. *227 119.* Stampfkastenboden an Kohlenstampfwagen, gebildet aus einem |_|-Eisen mit Verschleißplatten. Baroper Maschinenbau-Akt.-Ges., Barop. 11. 4. 04.

20a. *226 891.* Vorrichtung zum Tragen des Seils oder der Kette bei Förderungen, bestehend aus zwei in kurzen Abständen hintereinander senkrecht gelagerten, mit Tragkränzen versehenen Rollen, zwischen denen das Zugorgan läuft. Ernst Heckel, St. Johann a. S. 19. 3. 04.

20d. *226 921.* Rollenlager für Förderwagen, bei welchem die Radnabe als Oelkammer mit darin liegendem Oelförderring ausgeführt ist. Eduard Baum, Herne i. W. 5. 5. 04.

34f. *226 812.* Hochziehbarer Kleiderhalter für Bergarbeiterumkleideräume, mit einem Behälter für Kamm, Bürste, Spiegel usw. am oberen und mit Seifenapf am unteren Ende. Friedr. Solf, Ober-Waldenburg i. Schl. 1. 2. 04.

47g. *226 800.* Lösbare Befestigung der Tellerventile für Pumpen mittels einer zweiteiligen, drehbaren Widerlagsscheibe der Feder und eines von deren Unterteil umfaßten Führungsstiftes mit eckigem Kopf. Arthur Choiniere, Holyoke, Mass.; Vertr.: August Rohrbach, Max Meyer u. Wilhelm Bindewald, Pat.-Anwälte, Erfurt. 17. 5. 04.

47g. *227 020.* Vorrichtung zum Entleeren von Pumpen, bestehend aus einer durch eine Stopfbüchse abgedichteten Stellschraube. Julius Versbach, Tauberbischofsheim, Baden. 10. 5. 04.

49b. *226 885.* Fahrbarer Apparat zum Abhauen von harten Förderseilen mit festem Einsatz und seitlich des abzuhauenden Seilstückes einzusteckendem, beweglichem Keilmesser. Emil Roth, Reden, Kr. Ottweiler. 1. 3. 04.

59a. *227 180.* Brunnenpumpe, deren Ständer und Saugrohr aus übereinandergestellten und druckdicht verbundenen Hohlkörpern aus Beton u. dgl. bestehen. August Winterscheidt, Burgwaldniel. 21. 5. 04.

59c. *226 899.* Doppeltwirkende Schwungkolbenpumpe mit nur einem Ventil und einem durch seitlich angeordnete Federn teilweise gehaltenen und umsteuerbaren Umsteuerschieber. Paul Olehowski, Breslau, Leuthenstr. 17. 12. 4. 04.

80a. *226 871.* Brikettpreßstempel mit bogendachförmig verlaufender Preßfläche. Werschen-Weißenfelser Braunkohlen-Akt.-Ges., Halle a. S. 19. 5. 04.

Deutsche Patente.

4a. *152 428*, vom 24. Okt. 1903. Piepenbring & Cie. in Dortmund. *Lampenbude für Bergwerke.* Zusatz zum Patente 137 796 vom 4. Februar 1902.

Das Patent 137 796 hat eine Lampenbude für Bergwerke zum Gegenstande, in welcher die Instandsetzung der Grubenlampen nach dem Grundsatz der Arbeitsteilung erfolgt und die einzelnen Arbeitsvorgänge dadurch in bestimmter Reihenfolge erledigt werden müssen, daß Wagen die einzelnen Teile der Lampen gesondert aufnehmen und auf Gleisen in zwangsweise vorgeschriebener Folge die einzelnen Arbeitsstellen durchlaufen müssen. Die vorliegende Erfindung beschäftigt sich mit derselben Aufgabe, jedoch ist die Lösung insofern eine andere, als Wagen, die auf Gleisen geführt sind, nicht zur Verwendung gelangen; an ihre Stelle treten Förderbänder, die mechanisch angetrieben und an den einzelnen Arbeitsstellen vorbeigeführt werden.

Die Förderbänder würden in oder an den Arbeitstischen anzubringen sein und als endlose Bänder über Rollen o. dgl. geführt werden. Sie können ihren Antrieb motorisch oder von Hand erhalten. An der ersten Arbeitsstelle würden die Lampen geöffnet und in ihre einzelnen Teile zerlegt werden. Diese Einzelteile sind gesondert auf den Förderbändern unterzubringen und auf diesen den entsprechenden Arbeitsstellen zuzuführen. Es wären demnach so viel Förderbänder einzubauen, wie Arbeitsstellen vorgesehen sind. Natürlich könnte aber auch ein einziges Förderband zur Verwendung kommen, welches sämtliche Einzelteile der Lampe aufzunehmen hätte, die dann an der zugehörigen Arbeitsstelle abzunehmen sind. Die Einrichtung kann auch so getroffen sein, daß von einer Arbeitszwischenstelle das Arbeitsstück an eine andere Arbeitsstelle zur weiteren Behandlung weitergegeben werden kann. Der Grundsatz der Arbeitsteilung muß also bei so eingerichteter Lampenbude bestimmt innegehalten werden.

5a. *152 773*, vom 19. Dez. 1902. Fritz Groß in Schöneberg bei Berlin. *Vorrichtung zum Auffüllen von Luftpuffern bei Tiefbohrvorrichtungen.*

Bei Tiefbohrvorrichtungen sind zum Unschädlichmachen von im Betriebe auftretenden Stößen vielfach Luftpuffer in Gebrauch, welche bei Bohrungen in großen Tiefen sehr große Abmessungen annehmen können. Je größer die Spannung der in derartigen Puffern eingeschlossenen Luft wird, um so größer ist naturgemäß auch die Gefahr, daß Luft an dem Pufferkolben vorbei oder durch andere Undichtigkeiten entweicht, sodaß der Luftinhalt der Puffer derart verkleinert wird, daß ihre Wirkung nicht mehr in der beabsichtigten Weise eintritt.

Um diesen Übelstand zu beseitigen, wird gemäß der Erfindung mit der die Stoßbewegung erzeugenden Vorrichtung l, i, g, b eine besondere Pumpenvorrichtung p^1, p^2, o verbunden, welche zeitweilig oder beständig den vorhandenen Puffern g, s Luft unter Druck zuführen kann, um die Spannung der Luftpufferkissen auf einer gewissen Höhe zu erhalten. Ebenso kann die Pumpvorrichtung dazu Verwendung finden, die Spannung der einzelnen Luftpufferkissen während des Betriebes zu erhöhen.

5b. *152 993*, vom 12. November 1901. Henry Durell Crippen in New-York (V. St. A.). *Umsetzvorrichtung für stoßende Gesteinbohrmaschinen, bei welchen die Bohrstange durch eine umlaufende Hubtrommel zurückgezogen und durch eine Feder vorgestoßen wird.*

Der Gegenstand der Erfindung ist in der Hauptsache dadurch gekennzeichnet, daß die die Übertragung der Drehbewegung des Motors auf die Gegen-Hubtrommel, welche auf die starr mit der Bohrstange verbundene Hubtrommel einwirkt, bewirkende Drehhülse sich bei jedem Rückgange der Bohrstange vorübergehend mit einer mit der Hubtrommel der Bohrstange verschiebbar verbundenen Setzhülse kuppelt, um der Bohrstange bezw. dem Bohrmeißel unabhängig von dem Schlage oder Hube eine Dreh- oder Setzbewegung zu erteilen.

Der Antriebsmotor a ist in einem Gehäuse b und die Hub- und Umsetzvorrichtung in einem zweiten Gehäuse f untergebracht, welches mit Hilfe einer durch eine Mutter i des Bohrergehäuses f geführten Stellspindel h in der Gleitführung e gegen das Motorgehäuse verstellt werden kann, wobei die Verbindung zwischen Motor und der eigentlichen Bohrvorrichtung durch eine ausziehbare Welle v vermittelt wird. Die Drehung der Stellspindel h geshieht z. B. durch eine Stellkurbel k, welche in eingeschobener Stellung ihre Drehung mit Hilfe des Getriebes o, p der Hohlwelle q und der Zahnradge riebe r, s, t, u auf die Stellspindel h überträgt.

Die den Bohrmeißel I tragende Bohrstange 2 ist in einer Zwischenwand 14 des Bohrergehäuses f und in einem in letzterem verschiebbaren Gleitstück 15 gelagert. Zwischen letzterem und der Wand 14 ist eine Schraubenfeder 3 angeordnet, gegen deren Druck die Bohrstange durch die Hubtrommel 16, welche auf die auf der Bohrstange befestigte, axial verschiebbare Hubtrommel 17 wirkt, zurückgedrückt wird, um den Bohrmeißel bei jeder Umdrehung der Gegen-Hubtrommel einen Bohrschlag ausführen zu lassen. Um den Bohrer umzusetzen, ist die Drehhülse 8 auf ihrem inneren Absatz mit einem Daumen 25 versehen, welcher bei jeder Umdrehung einmal mit einer entsprechenden Fläche 26 einer die Hubtrommel 17 umgebenden, innerhalb der Drehhülse 8 und des Ringes 19 befindliche Hülse 27 in Eingriff kommt. Letztere ist durch geeignete Nut- und Federverbindung mit der Hubtrommel 17 gekuppelt. Die Hülse 27 ist auf ihrem Mantel mit einer zahnförmigen Führungsnut 28 versehen, in welche Zapfen von Schrauben 29 eingreifen, die in einem feststehenden Ring 19, eingeschraubt sind. Bei jeder Umdrehung der Hubtrommel 16 kommen die Daumenflächen 25, 26 einmal in Eingriff, wodurch die Setzhülse 27 die Hubtrommel 17 und folglich auch die Bohrstange mit dem Bohrmeißel mitgenommen, d. h. gedreht werden und fortlaufend gedreht werden würden, wenn nicht die Verbindung der Teile 25 und 26 bezw. der Drehhülse 8 und der Setzhülse 27 durch Zurückziehen oder Zurückschieben der Setzhülse 27 gelöst werden würde. Diese sehr bald nach der Verkuppelung der Teile 8 und 27 eintretende Auslösung hat zur Folge, daß die Setzhülse jedesmal nur eine kleine Drehung erfährt und dementsprechend die Bohrstange bezw. der Bohrmeißel umgesetzt wird. Die Auslösung der Hubkanten 25 und 26 bezw. der Hülsen 8 und 27 wird durch die Zusammenwirkung der Nut 28 und der Zapfen 29 bewirkt. Wird nämlich die Setzhülse von der Drehhülse gedreht, so schieben die an den Zapfen 29 entlang gleitenden schrägen Hubkanten der Führungsnut 28 die Setzhülse gegen den Druck einer Blattfeder 30 nach hinten, wodurch die Hubflächen 25, 26 außer Eingriff kommen. Die Setzhülse 27, welche eine kurze Drehung oder Setzbewegung ausgeführt hat, bleibt alsdann mit der Hubtrommel 17 stillstehen, während sich die Drehhülse 8 mit der Hubtrommel 16 weiter dreht. Hat der Hubdaumen 25 die Hubfläche 26 überschritten, so schiebt die Feder 30 die Setzhülse 27 um das Stück, um welches sie in Richtung ihrer Achse zurückgeschoben war, wieder vor, damit der Hubdaumen 25 bei der nächsten Umdrehung der Hülse 8 wieder auf die Hubfläche 26 auftreffen kann.

40a. *152 783*, vom 27. Okt. 1903. Fr. Wilhelm Lührmann in Düsseldorf. *Einrichtung zum Regeln des Düsenquerschnittes bei Windleitungen.*

Die vorliegende Erfindung bezweckt, den lichten Querschnitt der Düsenöffnungen bei Schachtöfen während des Betriebes zu vergrößern oder zu verkleinern, je nachdem der Gang der Öfen dies erfordert.

Zur Erreichung dieses Zweckes wird die Austrittsöffnung der Blasform F oval oder auch sternförmig gestaltet und außerdem bei s eine Ansatzfläche geschaffen, gegen welche sich die Endfläche des Düsenrohres D abschließend anlegt; die lichte Öffnung des Düsenrohres an dieser Stelle — gegebenenfalls auch der lichte Querschnitt des Düsenrohres überhaupt — ist gleich gestaltet wie die Austrittsöffnung der Blasform, während der Umfang der Endfläche kreisförmig ist.

Fig. 1.

Fig. 2.

Ist nun beim Betrieb der Windleitung das Düsenrohr D so gestellt, daß dessen Öffnung sich mit der gleichen Öffnung der Blasform F deckt, so ist der größte Querschnitt frei; wird das Düsenrohr aber um seine Längsachse gedreht, so verringert sich der lichte Querschnitt, und zwar so lange, bis bei der ovalen Öffnung die Längsachse senkrecht zur Querachse steht, d. h. bei einer Drehung um 90°; dann ist der kleinste Querschnitt — O_1 O_1 O_1 O_1 in Fig. 2 — offen, während bei der sternförmigen Blasformöffnung das Düsenrohr nur um den halben Abstand der Ausbuchtungen gedreht zu werden braucht, um von dem größten zum kleinsten Querschnitt überzugehen.

Durch Anbringung einer passenden Zeigervorrichtung an dem Düsenrohr kann der jeweilige Querschnitt stets von außen erkennbar gemacht werden.

40b. *152 784*, vom 1. Jan. 1902. Anton Manhardt in Wien. *Verfahren zur Herstellung einer Legierung aus Aluminium, Zinn, Antimon, Kupfer und Magnesium.*

Die neue Legierung wird hergestellt aus ungefähr:

Aluminium	83,333	Gewichtsteilen,
Zinn	10,333	„
Antimon	0,167	„
Phosphor	0,075	„
Kupfer	6,250	„
Magnesium	0,051	„
doppelkohlensaures Natron	0,051	„
Schwefel	0,033	„

Die Herstellung dieser Legierung erfolgt in nachstehender Weise:

Zinn, Antimon, Phosphor, Kupfer und Magnesium werden in den angegebenen Gewichtsverhältnissen zusammengeschmolzen und sodann das Aluminium nach und nach eingetragen und ebenfalls zum Schmelzen gebracht. Ist die ganze Masse geschmolzen und gleichmäßig verrührt, so wird erst das doppelkohlensaure Natron und der Schwefel zugerührt und noch kurze Zeit weiter erhitzt.

Phosphor, Schwefel und doppelkohlensaures Natron bewirken hierbei die Reinigung der Legierung; die schlackenbildende Wirkung des Phosphors ist hierbei die bekannte, der Schwefel jedoch — allerdings erst im letzten Stadium des Verfahrens in die Schmelze eingetragen — verhindert hierbei das Schwärzen der Legierung bezw. bewirkt, daß die vorher schwärzlichgraue Masse eine helle, silberweiße Farbe annimmt. Dem doppelkohlensauren Natron kommt dabei vorzugsweise eine mechanische Arbeit zu, indem es, in die heiße Schmelze eingebracht, durch die Hitze rasch zersetzt wird und sein gebundenes Wasser und einen Teil der Kohlensäure abgibt. Letztere und der Wasserdampf steigen in Form zahlreicher feiner Blasen durch das Metallbad nach oben, wobei sie ein mechanisches Durcharbeiten der Masse bewirken, so daß einerseits die Flußmittel besser zur Wirkung gelangen, andererseits die ausgeschiedenen Unreinigkeiten an die Oberfläche emporgerissen werden.

40c. *152 989*, vom 19. Juni 1902. Dr. Hans Mennicke in Hattersheim. *Verfahren zur elektrolytischen Gewinnung von chemisch reinem und kristallinisch-kompaktem Zinn aus zinnhaltigen Stoffen jeder Art bei gleichzeitiger Ausfällung der in Lösung gegangenen Fremdmetalle.*

Das Verfahren beruht auf der Verwendung eines auf mindestens 50° C. erwärmten, sich ständig regenerierenden neutralen Elektrolyten, der neben Zinnchlorid, Chlorammonium und anderen Ammonsalzen auch organische Säuren oder deren Ammonsalze enthält, die unter Entwickelung von Kohlensäure zerfallen, in Verbindung mit einem filterähnlich wirkenden Diaphragma aus jalousieartig zusammengebauten Blechen und daran in spitzen Winkeln befestigten Lamellen, die als Prall- und Stauflächen für die im Elektrolyten gebildeten unlöslichen Salze dienen.

50c. *152 768*, vom 9. Okt. 1903. Otto Holzhäuersche Maschinenfabrik, G. m. b. H. in Augsburg-Göggingen. *Schleudermühle mit einem zwischen den Schlagnasen einer umlaufenden Schlagscheibe*

angeordneten, mehrfach wirkenden, feststehenden, rostartig durchbrochenen Wurfring.

Bei einer Art von Schleudermühlen erfolgt die Zerkleinerung des Mahlgutes an einem Wurfring vermittels innerhalb und außerhalb desselben umlaufender Schlagnasengruppen. Die Schlagnasen einer jeden solchen Gruppe haben gleiche Größe, sie wirken also gleichmäßig auf das Gut, d. h. jede dieser Gruppen sucht das Gut auf eine bestimmte Korngröße zu bringen. Um bei derartigen Schlagmühlen ohne Vergrößerung des Kraftverbrauches die Leistung zu erhöhen, sind gemäß der Erfindung die Schlagnasen in Gruppen angeordnet und derart ausgebildet, daß die Schlagnasen in jeder Gruppe in der Schlagrichtung an Höhe zunehmen. Dabei verringert sich der Abstand der Nasen von dem Schlagring mit zunehmender Höhe der Nasen.

50c. *152 809*, vom 14. Dez. 1902. Arthur Anker in Paris. *Schleuderkugelmühle mit um eine senkrechte Achse kreisendem Trichter und einer oberen Führungsplatte für die Kugeln.*

Vorliegende Erfindung betrifft eine Kugelmühle der Art, bei welcher an den Wandungen eines um eine senkrechte Achse kreisenden, nach oben erweiterten Trichters Kugeln laufen, deren Steighöhe durch besondere Führungsringe begrenzt wird. Die Führungsringe üben bei dem Erfindungsgegenstand eine Mahlwirkung aus und sind verstellbar, um die Größe der Zerkleinerung regeln zu können.

Im Trichter b, welcher auf Achse a angeordnet und mit der Deckplatte d, die auf dem Gestell c ruht, versehen ist, rollen die Kugeln g. Das Mahlgut wird dem Trichter durch eine Öffnung des Deckels d zugeführt. An der Deckplatte d ist eine bis in das Trichteroberende hinabreichende Ringplatte e in der Weise aufgehängt, daß zwischen dem Rand der Platte und der Trichterwandung ein Schlitz f von regelbarer Weite verbleibt. Statt einer können mehrere solcher Ringplatten untereinander in den Trichter eingehängt werden.

50c. *152 849*, vom 24. März 1903. William Cox in Hamilton (Canada). *Vorrichtung an Schleudermühlen zur gemeinschaftlichen Verstellung der Prallflächen.*

Die Vorrichtung besteht aus einem Gehäuse 2, in welchem der mit Zähnen oder Stiften versehene bekannte Schlagzylinder umläuft.

In dem Gehäuse 2 sind zwei durch Stehbolzen miteinander verbundene Ringe 9 angeordnet, von denen der eine gegen die hintere Wand des Gehäuses 2 anliegt, während der andere sich an den größeren Mantel des Deckels 3 anlegt. Zwischen den beiden Ringen 9 liegt oberhalb der wagerechten Mittellinie des Gehäuses 2 ein Zahnkranzsegment 7 mit Zähnen 8, welches am Gehäuse 2 befestigt ist. In den Ringen 9 sind Bohrungen vorgesehen. Die als Lager für die Zapfen 17 der beweglichen Prallkörper dienen. Letztere sind winkelförmige Gußstücke, deren größerer Schenkel 16 tangential und deren kleinerer Schenkel 19 radial zu stehen kommt. Der Schenkel 19 trägt an seinem unteren Ende in der Mitte eine wagerechte Lagerwalze 20. Die Walzen 20 greifen in Kerben des Verstellringes 22. Letzterer ist ein Ringsegment, das mittels der Langlöcher 24 auf die Stehbolzen 10 aufgeschoben und durch die Zwischenrollen 14 in der Mitte zwischen den beiden Ringen 9 gehalten wird. Am unteren Ende trägt der Verstellring 22 zwei Gabeln 28, zwischen denen eine Scheibe 30 liegt, die ihrerseits fest auf einer Spindel 31 sitzt, welche vermittels eines außerhalb des Gehäuses angebrachten Handrades 33 in dem Gewinde des Auges 32 hin und her geschraubt werden kann. Die Prallleisten können somit durch Drehen des Handrades 33 nach Belieben geöffnet oder geschlossen werden, wodurch die Größe der Zerkleinerung geregelt wird.

50c. *152 958*, vom 24. Juli 1903. Jacob Dürnholz in Kalk b. Cöln. *Antrieb für Einpendelmühlen.*

Das Wesen der Erfindung besteht darin, daß zwischen dem Antriebsgliede und einer auf der schwingbar aufgehängten Pendelachse sitzenden Scheibe, welche beide gegeneinander angedrückt werden, eine Kugel eingeklemmt und durch das sich drehende Antriebsglied im Kreise herumgerollt wird.

Mitten über der Mahlbahn a ist eine runde Scheibe b angeordnet und durch eine Schraubenfeder c mit dem Maschinengestell d verbunden. Die Feder ist am Maschinengestell durch Schrauben e und die Scheibe b auf der Feder durch Stifte f befestigt. An dieser Scheibe b ist die Mahlwalze g mittels der Pendelachse h aufgehängt. Der Zapfen i der Antriebscheibe k ist am unteren Ende zu einer mit ringförmiger Laufrinne l versehenen Scheibe m ausgebildet.

Zwischen die beiden Scheiben b und m ist eine Kugel n eingeklemmt, und zwar hat diese einen solchen Durchmesser, daß die Feder c zusammen- und die Pendelachse aus der Lotrechten herausgerückt wird.

Wird nun die Scheibe m in Umdrehung versetzt, so bewirkt sie eine Drehung der Kugel n und bringt dieselbe über die Scheibe b im Kreise herum zur Abrollung, dabei eine stetige Änderung der Neigung der Scheibe b und der Pendelachse h erzeugend. Die letztere gerät somit in Kreisschwingungen

80a. *151 944*, vom 12. Nov. 1903. Otto Dankworth in Magdeburg. *Presse für körnige, mehlige oder ähnliche Stoffe.*

Läßt man das Preßgut in die hierfür dienende Matrize einlaufen, so wird diese nicht gleichmäßig und völlig gefüllt, da das Gut eine seinem Böschungswinkel entsprechende geneigte Oberfläche annimmt, wie es Figur 1 schematisch darstellt. Die Folge davon ist eine ungleichmäßige Verteilung des Gutes unter dem pressenden Kolben und daher eine ungleichmäßige Pressung und ungleiche Dichte des Erzeugnisses, außerdem das Auftreten eckender und daher auf die Vorrichtung schädlich wirkender Kräfte.

Fig. 1. Fig. 2.

Der durch die Böschungserscheinung hervorgerufene Hohlraum läßt sich gemäß der Erfindung dadurch beseitigen, daß die pressende Fläche des Kolbens parallel zur Böschungsfläche des in der Matrize befindlichen Preßgutes angeordnet wird. Das kann z. B., wie Figur 2 zeigt, dadurch geschehen, daß die Matrize und die Bewegungsrichtung des Kolbens um einen dem Böschungswinkel gleichen Winkel und gegen die Senkrechte geneigt wird, wodurch sich die Matrize ohne weiteres vollständig füllt.

Bücherschau.

Erläuterungen zu den Sicherheitsvorschriften für den Betrieb elektrischer Starkstromanlagen. München und Berlin 1904. Verlag von R. Oldenbourg.

In ähnlicher Weise wie Dr. Weber die bekannten Erläuterungen zu den Sicherheitsvorschriften für die Errichtung elektrischer Starkstromanlagen bearbeitet hat, hat es für die Betriebsvorschriften die auf diesem Gebiete besonders reiche Erfahrungen aufweisende „Vereinigung der Elektrizitätswerke" getan und die Aufgabe sachlich gut gelöst. Es empfiehlt sich für jeden Besitzer größerer elektrischer Anlagen, insbesondere von Hochspannungsanlagen, die Beschaffung des Büchleins und seine Übermittelung an die direkt für den Betrieb verantwortlichen Beamten. v. Gr.

Zur Besprechung eingegangene Bücher:

(Die Redaktion behält sich eine eingehende Besprechung geeigneter Werke vor.)

Möller, Paul. Aus der amerikanischen Werkstattpraxis. Bericht über eine Studienreise in den Vereinigten Staaten von Amerika. 141 S. mit 365 in dem Text gedruckten Figuren. Berlin, Verlag von Julius Springer, 1904. 8,— *M.*

Sympher: Wasserwirtschaftliche Vorarbeiten. Mit 5 lithographierten Tafeln und 3 Figuren im Text. Leipzig, Verlag von Wilhelm Engelmann, 1901.

Wagner, Hans: Die Dampfturbinen, ihre Theorie, Konstruktion und Betrieb. 146 S. mit 150 Abbildungen und einer Tafel. Hannover, Verlag von Gebr. Jänicke, 1904. 8 *M.*

Zeitschriftenschau.

(Wegen der Titel-Abkürzungen vergl. Nr. 1.)

Mineralogie, Geologie.

Kurze Übersicht der montangeologischen Verhältnisse des Przibramer Bergbaues. (Schluß.) Von Hofmann. 3. Abb. Öst.-Ung. M. Ztg. 1. Juli. S. 273/6.

Luminescent zinc-blende. Von Eahle und Starwood. Eng. Min. J. 23. Juni. S. 1000.

Die Eigenschaft, durch Reiben oder Ritzen selbstleuchtend zu werden, ist seit längerer Zeit bei der Zinkblende von Kapnik in Ungarn bekannt. Dasselbe Phänomen ist neuerdings an mehreren amerikanischen Fundorten beobachtet worden. Die Analyse hat die Abwesenheit von Radium ergeben, sodaß die Erscheinung nicht auf Radioaktivität zurückgeführt werden kann.

A. Nevada coal-field. Von Stoneham. Eng. Min. J. 23. Juni. S. 1009/10. Kurze Beschreibung eines Vorkommens tertiärer Steinkohle in Esmeralda Conety, Nevada.

Bergbautechnik (einschl. Aufbereitung pp.).

Die Abbaumethoden im rheinisch-westfälischen Steinkohlenbecken. (Schluß.) B. H. Ztg. 1. Juli. S. 361/3.

The colliery exhibition. Beilage des Coll. G. vom 1. Juli. 24 Seiten, zahlreiche Abbildungen. Eröffnungsfeier. Beschreibung der ausgestellten Gegenstände, geordnet nach den ausstellenden Firmen.

The colliery exhibition at the royal agricultural hall, London N. 83 Abb. Ir. Coal Tr. R. 24. Juni. S. 1997/2017. Die am 25. Juni eröffnete Ausstellung ist im Vergleich zum Vorjahre sehr reich beschickt worden. Beschreibung der ausgestellten Apparate.

Coal cutting by machinery. Von Kerr. 29 Abb. Ir. Coal Tr. R. 24. Juni. S. 2021/8. Beschreibung der in England gebräuchlichen Schrämmaschinen und ihrer Anwendung.

L'extraction du charbon par gazéification. Von Beau. 1 Tafel. Compt. mens. St. Ét. Juniheft. S. 136/40. Es wird vorgeschlagen, die anstehende Kohle in der Grube systematisch in Brand zu setzen und sie so in Gas zu verwandeln. Man würde dabei die Gewinnungs- und Förderkosten ersparen.

Magnetic concentration of zinc ore in Virginia. Von Payne. Eng. Min. J. 23. Juni. S. 1001/3. 5 Textfig. Elektromagnetische Trennung von Galmei und Brauneisenerz; Beschreibung der abgebildeten Apparate.

Maschinen-, Dampfkesselwesen, Elektrotechnik.

Die Dampfturbinen und ihre Anwendung, mit besonderer Berücksichtigung der Parsons-Turbine. Von Boveri-Baden (Schweiz). St. u. E. 1. Juli. S. 737/56. 21 Abb. Wiedergabe des Vortrages, gehalten auf der Hauptversammlung des Vereins deutscher Hüttenleute am 23. April 1904 in Düsseldorf. Nach kurzer Darlegung der historischen Entwicklung der Dampfturbine bespricht Verfasser die hauptsächlichsten Typen insbesondere die Parsons-Turbine und entwickelt die Vorzüge der Turbine gegenüber der Dampfmaschine. Den Vortrag ergänzt Herr A. Tischbein als Vertreter der „Gesellschaft für Elektrische Industrie" in Karlsruhe durch nähere Beschreibung oer „Electra-Dampfturbine".

Gasmaschinen. Von Riedler. Dampfk. Üb. Z. 29. Juni. S. 253/5. Schluß des auf der Hauptversammlung des V. d. I. in Frankfurt a. M. am 8. Juni d. J. gehaltenen Vortrages.

Hochdruckkreiselpumpen. Von Dubbel. 8 Abb. Z. D. Ing. 2. Juli. S. 1003/6.

Hochdruckkreiselpumpen und Hochdruckventilatoren, System A. Rateau. (Forts.) Von Diviš. 8 Abb. Öst. Z. 2. Juli. S. 349/53. Hochdruckkreiselpumpen mit elektrischem Antrieb. (Schluß folgt.)

Schwimmkran von 100 t Tragfähigkeit und 150 t Probelast, ausgeführt von der Duisburger Maschinenbau-A.-G. vorm. Bechem & Keetmann für die Kaiserliche Werft in Danzig. 11 Abb. 1 Tafel. Z. D. Ing. 2. Juli. S. 987/92. Beschreibung des im Februar d. J. fertiggestellten Kranes.

Die Stopfbüchsen der Dampfmashinen. Von Lynen. Bayer. Rev. Z. 30. Juni. S. 102/3. 10 Abb. (Forts.) Besprechung und Kritik der weichen Packungsmaterialien, Angabe über ihre Zusammensetzung sowie ihre Anwendbarkeit. (Forts. folgt.)

A high-spud motor-driven pump. Eng. Min. J. 23. Juni. S. 1010. 1 Abb. Beschreibung einer schnelllaufenden, mit dem Motor direkt gekuppelten Duplex-Plungerpumpe, welche von den Blake and Knowles Steam pump works, New-York, gebaut wird.

Coal-winding machinery. Von How. Proc. S. Wal. Inst. 29. Juni. S. 548/69. 6 Textfig. Beschreibung der gebräuchlichsten Systeme elektrischer Fördermaschinen mit Gleichstrom- und mit Drehstrommotoren und Vergleichung der Betriebskosten der Drehstrommaschine mit einer Compound-Fördermaschine neuester Bauart.

Refuse destructors. Von Rowland. Proc. S. Wal. Inst. 29. Juni. S. 570/89. 11. Textfig. Über Müllverbrennungsanlagen und die damit in verschiedenen englischen Städten erzielten Ergebnisse.

Anstrengung der Dampfkessel. (Fortsetzung.) Von Dosch. Dampfk. Üb. Z. 29. Juni. S. 249/51. Forts. folgt.

Über die Enthärtung des Kesselspeisewassers. Von Wiesler. Dingl. P. J. 25. Juni. S. 410/1. Entwicklung der chemischen Formeln bei der Reinigung verschiedener Kesselspeisewasser.

Verdampfungsversuche im Jahre 1903. Bayer. Rev. Z. 30. Juni. S. 103/6. (Forts. Schluß folgt.)

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie, Physik.

Verwertung der Hochofen-Nebenprodukte. Eisen-Ztg. 1904. Nr. 16 u. 17.

Pyrite smelting. A. review. Von Peters. (Forts.) Eng. Min. J. 23. Juni. S. 1004. Brennstoffersparnis bei Ausführung des Prozesses.

Die neuen Martin-Musteröfen der Carnegie Steel Co. bei Duquesne in Nordamerika. (Schluß.) Von Leo. Öst. Zeitschr. 2. Juli. S. 354/6.

Über die Ermittelung des Gehaltes an Bindemittel bei Steinkohlenbriketts. Von Constam und Rougeot. Z. f. ang. Ch. 24. Juni. S. 845/8.

Recent improvements in the manufacture of sulphuric acid. Von Gathmann. Eng. Min. J. 23. Juni. S. 1007/8. Verbesserungen bei der Schwefelsäuregewinnung in Bleikammern.

Über das Radium. Von Streintz. 1 Abb. Öst. Zeitschr. 2. Juli. S. 356/8.

Volkswirtschaft und Statistik.

The worlds iron consumption. Ir. Age. 23. Juni. S. 38/9. Berechnung des Eisenverbrauchs der Welt in den beiden letzten Jahren auf Grund der Roheisenproduktion ohne Berücksichtigung des Ausfuhrhandels in Eisen und der Vorräte.

Labour disputes in the coal and iron industries in 1903. Ir. Coal Tr. R. 1. Juli. S. 36/7. Übersicht über die Streiks und Aussperrungen in der britischen Kohlen- und Eisenindustrie in 1903 im Vergleich mit den 3 Vorjahren.

Iron ore mining in Scandinavia. Von W. Fischer Wilkinson. Ir. Coal Tr. R. 1. Juli. S. 27 ff. Die Bedeutung Schwedens und Norwegens als Eisenerz erzeugende Länder und die Aussichten der dortigen Eisenerzgewinnung.

Verkehrswesen.

Neuere englische und französische Motorwagen für Personen und Güter. (Forts.). Von Heller. 32 Abb. Z. D. Ing. 2. Juli. S. 997/1003.

Verschiedenes.

Die wasserwirtschaftliche Vorlage in Preußen. Gl. Ann. v. 1. Juli. S. 10/5. 1 Übersichtskarte. Besprechung des Kanalnetzes in Preußen und der zu seiner Erweiterung eingebrachten Gesetzentwürfe.

Der Wettbewerb um eine feste Straßenbrücke über den Rhein zwischen Ruhrort und Homberg. Von Bernhard. 1 Lageplan und 2 Texttafeln. Z. D. Ing. 2. Juli. S. 985/6.

Personalien.

Dem Geheimen Bergrat Heinrich Wandesleben zu Bonn ist der Königliche Kronenorden dritter Klasse verliehen worden.

Der Revierbeamte des Bergreviers Süd-Kattowitz, Bergrat Osterkamp, ist mit der Verwaltung des neuen Bergreviers Posen betraut worden.

Die Verwaltung des Bergreviers Süd-Kattowitz ist dem bisherigen Revierbeamten für das Revier Nord-Kattowitz, Bergrat Jaekel zu Kattowitz, übertragen worden.

Den Bergwerksdirektoren Fiebig bei der Zentralverwaltung zu Zabrze, Johow beim Steinkohlenbergwerk ver. Gladbeck, Dr. Schäfer zu Ensdorf, Schultze zu Obernkirchen, dem Hüttendirektor Ph. Müller zu St. Andreasberg, sowie den Bergrevierbeamten, Bergmeistern Bornhardt zu Siegen, Hilgenfeldt zu Saarbrücken, Klöse zu Schmalkalden, Most zu Bochum und Overthun zu Wattenscheid ist der Charakter als Bergrat mit dem persönlichen Range der Räte vierter Klasse verliehen worden.

Bei dem Berggewerbegericht zu Beuthen O.-S. ist der Bergmeister Knochenhauer daselbst zum Gerichtsvorsitzenden unter gleichzeitiger Belassung in dem Amt als Vorsitzender der Kammer Süd-Beuthen und als stellvertretender Vorsitzender der Kammer Ost-Beuthen, sowie der Bergmeister Schmielau ebendaselbst zum ersten Stellvertreter des Gerichtsvorsitzenden unter gleichzeitiger Betrauung mit dem Vorsitz der Kammer Ost-Beuthen und mit der Stellvertretung im Vorsitz der Kammer Süd-Beuthen des Gerichts ernannt worden.

Der Berginspektor Mönckeberg zu Lautenthal ist unter Beilegung des Titels Bergmeister zum Bergrevierbeamten für das Bergrevier Nord-Kattowitz ernannt worden.

Der Bergassessor (Fritz) Jüngst II ist vom 1. Juli d. J. ab probeweise als Lehrer der Bergbaukunde bei der Bergschule zu Saarbrücken beschäftigt.

Die Bergreferendare: Georg Harte, Bodo Meyer und Friedrich Engeling (Oberbergamtsbezirk Dortmund) haben am 2. Juli d. J. die zweite Staatsprüfung bestanden.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größeren Anzeigen befindet sich, gruppenweise geordnet, auf den Seiten 40 und 41 des Anzeigenteiles.

№ 29. 40. Jahrgang. **Glückauf** Essen (Ruhr), 16. Juli 1904.

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift.

Abonnementspreis vierteljährlich:
bei Abholung in der Druckerei . . . . 5 ℳ.
bei Postbezug und durch den Buchhandel . . . . 6 „
unter Streifband für Deutschland, Österreich-Ungarn und Luxemburg 8 „
unter Streifband im Weltpostverein . . . . 9 „

Inserate:
die viermal gespaltene Nonp.-Zeile oder deren Raum 25 Pfg.
Näheres über die Inseratbedingungen bei wiederholter Aufnahme ergibt der auf Wunsch zur Verfügung stehende Tarif.

Einzelnummern werden nur in Ausnahmefällen abgegeben.

Der Vorstand des vor kurzem neu begründeten Vereins für die bergbaulichen Interessen Lothringens hat beschlossen, unsere Zeitschrift zu seinem Vereinsorgan zu wählen.

Wir geben mit lebhafter Genugtuung davon Kenntnis. Die Redaktion.

Inhalt:

Die bergmännischen Sprengarbeiten im Lichte der Unfallstatistik.

Von Gewerbeinspektor Dr. ing. Wilh. Denker, Gummersbach.

(Schluſs.)

Beseitigung von Versagern. Auf die Beseitigung von Versagern sind in englischen Bergwerken und Steinbrüchen 2,94 pCt. bezw. 11,71 pCt. der Unfallereignisse und bei der deutschen Steinbruchs-Berufs-Genossenschaft sogar 18,42 pCt. der Unfälle zurückzuführen. Die diesbezügliche Unfallziffer ist also in Steinbrüchen ganz erheblich höher als in Bergwerken. Diese Tatsache dürfte sich daraus erklären, daß in den Bergwerken im allgemeinen ein geübteres und besser diszipliniertes Schießpersonal zur Verfügung steht, andererseits aber auch daraus, daß in Steinbrüchen oftmals ein einzelner Schuß einen derartigen pekuniären Wert an Bohrarbeit und Sprengstoff bedeutet, daß die Arbeiter für den Fall eines Versagers alles daran setzen, ihn noch zur Wirkung zu bringen. Vielleicht sind die Ziffern auch in dem Umstand begründet, daß in Steinbrüchen die Verwendung losen Pulvers überwiegt, dessen Schußversager eine besonders überlegte Handlungsweise erfordern.

Mit Rücksicht auf die unbestreitbare große Gefährlichkeit derartiger Arbeiten sind sie in der Mehrzahl der Sicherheitsverordnungen gänzlich untersagt. Dieser Standpunkt ist durchaus erklärlich, da die behördliche Sanktion einer anerkannt äußerst gefährlichen Arbeit immer etwas Mißliches hat. Berücksichtigt man indessen, daß neben den aus Anlaß von Unfällen statistisch festgelegten Behandlungen von Versagern ohne Frage eine große Anzahl von ihnen stillschweigend in der Praxis beseitigt wird und zwar häufig unter Verwendung von Instrumenten, die für diesen Zweck als am allerwenigsten geeignet bezeichnet werden müssen, so drängt sich unwillkürlich die Frage auf, ob es nicht doch

richtiger sein würde, die Beseitigung von Versagern unter bestimmten Voraussetzungen zu gestatten[69]). Einesteils würde auf diese Weise erreicht werden, daß die gefährliche Arbeit dann wenigstens mit einwandfreien Instrumenten ausgeführt wird, deren Vorhandensein und Beschaffenheit sich kontrollieren läßt, andererseits aber würde damit das weiter unten näher zu besprechende Gefahrenmoment beseitigt werden, daß Sprengstoffe, von Versagern herrührend, in dem Gestein bezw. Geröll verbleiben und später Unheil anrichten.

Die Vorschrift, Schußversagern in der Weise beizukommen, daß man in ihrer nächsten Nähe ein anderes Bohrloch schlägt, um mit letzterem zugleich die erste Ladung zur Explosion zu bringen, kann jedenfalls nur als ein primitiver Notbehelf in dieser praktisch sehr akuten Frage der Unfallverhütung betrachtet werden. Zunächst besteht hierbei stets die Gefahr, daß man beim Bohren in unmittelbarer Nähe einer Sprengladung letztere anschlägt, insbesondere bei losem Pulver, dessen örtliche Verteilung im Gestein man nach vorhergegangenem „Anschießen“ nie mit absoluter Sicherheit beurteilen kann. Sodann aber hat man niemals die Gewißheit, auf diese Weise die Ladung des Versagers zur Explosiou zu bringen.

In England hat man in Würdigung dieses Gesichtspunktes die Entfernung des Besatzes bei Bohrlöchern von mehr als 8 Fuß Tiefe unter der Bedingung gestattet, daß der Betriebsunternehmer oder eine von ihm schriftlich hierzu ermächtigte Persönlichkeit diese Arbeit ausführt. Sie darf erst 12 Stunden nach der erfolgten Zündung in Angriff genommen und nur mit hölzernen Instrumenten ausgeführt werden; bei Pulverschüssen ist überdies reichlich Wasser in das Bohrloch zu gießen. Jeder auf diese Weise beseitigte Versager ist schriftlich zu registrieren.[70])

Auch in Deutschland hat man neuerdings in den zwei bedeutendsten Kohlenrevieren die Unschädlichmachung von Versagern durch Entfernen des Besatzes zugelassen. Das Königliche Oberbergamt zu Breslau schreibt in seiner Verordnung vom 18. Januar 1900, § 184, für diesen Zweck die Verwendung von Kratzen aus weichem Messing oder Kupfer vor, läßt indessen auch anderweitige Instrumente zu, sofern sie die ausdrückliche Billigung des Oberbergamtes gefunden haben.[71])

Unter letzteren ist zunächst zu erwähnen der sogenannte „Besatzausstecher“ von Franz Kühn zu Lehesten i. Th., ein Schneckenbohrer aus Weichmessing von 25 mm Weite und 6 bis 8 Schraubengängen, an die sich eine eiserne Bohrstange von 1 cm Stärke anschließt.[72]) Das Drehen erfolgt an einem durch eine Öse der Bohrstange geschobenen hölzernen Krückel. Die Anwendung des Instrumentes auf dem Königlichen Steinkohlenbergwerk „König“ in Oberschlesien hat sich als vorteilhaft und gefahrlos erwiesen,[73]) in anderen schlesischen Gruben war das Ergebnis weniger günstig, indem der Bohrer sich zu schnell abnutzte.[74]) Letzterer Einwand kann jedoch nicht schwer ins Gewicht fallen, da es sich immerhin doch nur um ein ausnahmsweise verwendetes Instrument handelt; ebensowenig wie der Umstand, daß es nur unter besonderer Aufsicht verwendet werden darf. Das Ausbohren eines 0,8 m tiefen Besatzes dauert 6, nach anderen Angaben 10—20 Minuten. Die Höhe des Besatzes muß bekannt sein und an dem Besatzausstecher markiert werden. Bei Pulverschüssen wurde auf der Grube „Königsgrube“ der Besatz bis auf das Pulver ausgebohrt, und alsdann wurden die Löcher mit einer 5 cm langen Pulverpatrone von neuem besetzt und in gewöhnlicher Weise abgetan. Bei mit Dynamit besetzten Bohrlöchern wurde der Besatz bis 2,5 cm über der Patrone ausgebohrt, darauf eine 2,5 cm lange Schlagpatrone eingeführt, das Bohrloch besetzt und der Schuß mit bestem Erfolg abgetan. Der Apparat wurde in der belgischen Revue Universelle des Mines, Tome XXV. 1893, p. 334 sehr wohlwollend beurteilt.

Als eine beachtenswerte Neuerung auf diesem Gebiete ist endlich der von der Armaturenfabrik Westfalia zu Gelsenkirchen fabrizierte „Patronenspüler“, System Meyer-Shamrock,[75]) zu erwähnen. Er besteht aus einem mit durchbohrtem Messingkopf versehenen Eisenrohr, durch welches Druckwasser zunächst auf den Besatz und später eventuell auf den Sprengstoff geleitet wird, sodaß dieser in Gestalt eines wässerigen Schlammes aus dem Bohrloch heraustritt. Für tiefere Bohrlöcher läßt sich das Spritzrohr durch Zusammenschrauben mehrerer Stücke auf beliebige Längen regulieren; der Wasserdruck wird, soweit er nicht ohne weiteres gegeben ist, wie z. B. in Kohlenzechen mit Kohlenstaubberieselung, durch Handpumpen erzeugt. Das Verfahren, welches im übrigen völlig einwandfrei ist, stößt lediglich auf Bedenken bei Versagern, die mit nitroglycerinhaltigen Sprengstoffen geladen sind. In diesem Falle besteht nämlich die Möglichkeit, daß das eingespritzte Wasser Sprengöl auslaugt und durch dessen Weiterverbreitung Unfälle herbeiführen könnte. Aus letzterem Grunde ist die Verwendung des Apparates für nitroglycerinhaltige Sprengstoffe von dem Königlichen Oberbergamt Dortmund verboten, während sie im

[69]) Vergl. auch Colliery Guardian, the safe Handling of High Explosives 1899, S. 1134 ff.

„Every miss — shot and unexploded detonator must be recovered.“

[70]) Annual Reports of Mstr. Jos. Martin on the Inspection of Quarries 1896. Special Rules II 12.

[71]) Preuss. Zeitschr. f. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen 1900, A. S. 66—116.

[72]) Compass 1893, S. 35.

[73]) Preuss. Zschr. f. d. Berg-,Hütten-u Salinenwesen 1897, S. 193.

[74]) Preuss. Zschr. f. d. Berg-,Hütten-u.Salinenwesen 1895, S. 189.

[75]) Preuss. Zschr. f. d. Berg-,Hütten-u.Salinenwesen 1901, S. 126.

übrigen zum Beseitigen von Schußversagern gestattet worden ist. Unter der Voraussetzung, daß das Ausspülen des Besatzes nur bis in die Nähe der Zündpatrone erfolgt, daß also das Dynamit selbst nicht bespült wird, erscheint die Verwendung des Patronenspülers auch für letzteres unbedenklich. Es wäre zu wünschen, daß zur Entscheidung dieser Frage weitere Feststellungen durch Sachverständige vorgenommen würden.

Endlich ist noch eine in Österreich übliche Methode[76]) der Beseitigung von Versagern zu erwähnen, welche darin besteht, daß man den elektrischen Zünder aus einer Sprengladung mittels einer Abziehschnur von einem Sicherheitsstandort aus herauszieht. Bei Dynamiten oder gar Ammonsalpeter-Sprengstoffen würde mit der glücklichen Beseitigung des Zünders wenigstens die Hauptgefahr überwunden sein; bei Schnurzündung oder Verwendung von sehr festem Besatz ist das Verfahren allerdings ohne weiteres ausgeschlossen.

Gewaltsame Berührung von Sprengstoffresten im Gestein. Die Gefahr, durch gewaltsame Berührung nicht explodierter Sprengstoffe, die entweder im festen Gestein sitzen oder lose im Gerölle liegen, deren nachträgliche Explosion herbeizuführen, steht mit der Beseitigung von Schußversagern insofern in enger Berührung, als derartige Möglichkeiten sehr leicht geschaffen werden, wenn man einen Versager durch einen danebengesetzten Schuß unschädlich zu machen sucht und hierbei die Ladung des ersten Schusses anbohrt. Aber selbst, wenn diese stets vorliegende Gefahr glücklich vermieden und der Hilfsschuß abgetan ist, bleibt es immerhin noch eine offene Frage, ob dadurch die Ladung des Versagers zur Explosion gebracht worden ist. Man wird in solchen Fällen also stets mit der Gegenwart gefährlicher Sprengstoffe zu rechnen haben. Die Vorbedingung für derartige Unfälle, deren Prozentsatz für England in Bergwerken 2,45, in Steinbrüchen 2,78 und bei der deutschen Steinbruchs-Berufsgenossenschaft 4,07 % betrug, kann endlich durch unvollständige Explosion anscheinend normal verlaufener Sprengschüsse gegeben werden. Zum Schutze gegen derartige Vorkommnisse hat man zunächst Sorge dafür zu tragen, daß die Bohrlöcher vor dem Besetzen in ausgiebigster Weise von Bohrmehl gereinigt werden, zu welchem Zweck teilweise besondere Instrumente, wie z. B. der Volpertsche Bohrlochsreiniger[77]), konstruiert worden sind. Es scheint nämlich festzustehen, daß Verunreinigungen, welche sich zwischen die einzelnen Sprengpatronen schieben, die Fortpflanzung der eingeleiteten Explosion zu hindern vermögen, so auffällig dies erscheinen mag. Ebenso ist festgestellt, daß beim Schießen mit komprimiertem Sprengpulver Teile desselben nicht explodierten, weil zwischen den einzelnen Patronen durch abgestreifte Papierhülsen Unterbrechungen der Ladesäule gebildet wurden[78]); man muß also Sorge dafür tragen, daß sich solche Patronen direkt und zwar Pulver mit Pulver berühren. Das Vorhandensein derartiger Sprengstoffreste in dem nutzbaren Haufwerk kann übrigens auch noch später, wenn letzteres längst den Gewinnungsort verlassen hat, bedenkliche Folgen haben. So sind in den Amtlichen Nachrichten des R. V. A. 1900, 3. Beiheft, S. 228 mehrere Explosionen von Feuerungsstätten erwähnt, die durch noch in der Kohle befindliche Sprengstoffe herbeigeführt worden sind. In Österreich[79]) ist aus diesem Grunde bei Versagern eine genaue Untersuchung des Haufwerkes auf Sprengstoffe vorgeschrieben und die Aussetzung von Prämien für die Auffindung nicht losgegangener Patronen und Kapseln empfohlen.

Nach Ausweis der englischen Statistik[80]) ereigneten sich die meisten Unfälle aus dieser Veranlassung mit Nitroglycerin-Sprengstoffen und zwar vorwiegend zu solchen Zeiten des Jahres, in denen man mit gefrorenem Dynamit zu rechnen hat. Man müßte dann annehmen, daß die Ladung infolge mangelnder Elastizität nicht gänzlich detoniert, sodaß Reste zurückbleiben, die naturgemäß, sei es nun in plastischem oder nicht plastischem Zustand, Gefahr bringen können. Die bereits weiter oben in ihrer Wichtigkeit beleuchtete Verwendung von nur völlig weichen Dynamiten erscheint unter diesem Gesichtspunkt noch bedeutsamer.

An dieser Stelle ist noch die Gefährlichkeit des Tieferbohrens stehen gebliebener Bohrlochs-Pfeifen zu erörtern. Allgemein anerkannt ist sie bei Verwendung nitroglycerinhaltiger Sprengstoffe, obwohl ihre theoretische Erklärung auf Schwierigkeiten stößt; dagegen scheinen die Ansichten hinsichtlich der sonstigen Sprengstoffe geteilt zu sein. Die Berg-Polizeiverordnung des Königlichen Oberbergamtes zu Dortmund vom 12. Januar 1895[81]) verbietet wenigstens in § 35 nur das Tieferbohren stehen gebliebener Pfeifen bei den mit sprengölhaltigen Stoffen geladenen Bohrlöchern, läßt ein solches also bei anderen Sprengstoffen zu. Die Frage hat, soweit Schwarzpulver in Betracht kommt, eine große praktische Bedeutung für Steinbrüche, in denen das Schnür- und Kesselschießen betrieben wird. Hier tritt nämlich nicht selten der Fall ein, daß ein beim Anschießen deformiertes Bohrloch durch Ausbohren wieder gangbar gemacht werden muß, damit der Zinktrichter zwecks nochmaligen Ladens mit losem Pulver eingeführt werden kann. Wahrscheinlich

[76]) Jos. Mauerhofer, Oesterreichische Zeitschr. 1902, S. 5.

[77]) Preuss. Zeitschr. f. d. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen 1898 B., S. 104 (Versuche und Verbesserungen).

[78]) Vergl. u. a. Zeitschr. f. d. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen 1897, S. 207.

[79]) Unfall-Verh.-Vorschr. beim österr. Bergbau, I. Nachtrag, Wien, Jos. Manzsche Buchhandlung 1901, S. 186.

[80]) Annual Reports of H. M. Inspect. of Expl. 1900, S. 41; 1901, S. 42; 1903, S. 43. Vergl. auch Tabelle auf S. 829.

[81]) Preuß. Zeitschr. f. d. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen 1895, A. S. 28 ff.

werden solche Fälle auch bei dem Auskesseln mit Dynamit vorkommen. In diesem Falle ist das Nachbohren zweifellos gefährlich und mit Recht zu verbieten. Aus meiner Praxis ist mir nur ein auf eine derartige Ursache zurückzuführender Unfall bekannt.[82]) Dieser trug sich in der Weise zu, daß ein fest gewordener Bohrer losgeschossen werden sollte, was zunächst vergeblich mit Pulver versucht wurde, dann aber mit Dynamit gelang. Bei dem nun erfolgenden Weiterbohren flog dem Bruchmeister der Bohrer durch die Hand ins Auge. Fälle, daß ähnliche Explosionen beim Aufweiten der mit Pulver vorgeschossenen Bohrlöcher vorgekommen wären, sind mir nicht bekannt, obwohl die Vorbedingung dafür zweifellos ziemlich häufig gegeben wäre, wenn eine solche Gefahr für die mit Pulver abgeschossenen Bohrlöcher überhaupt besteht. Die Frage erscheint wichtig genug, um sie durch geeignete Versuche endgültig zu klären.

Außerordentlich groß ist die Zahl der Verletzungen durch umherfliegende Sprengstücke, und zwar sowohl in Bergwerken (18,92 % in England), wie in Steinbrüchen (27,58 % der Unfallereignisse in England und 29,22 % der Unfälle bei der Steinbruchs-Berufs-Genossenschaft). In Steinbrüchen ist diese Gefahr demnach noch erheblich größer als in den Bergwerken, was erklärlich ist, da in letzteren leichter sichere Zufluchtsorte gegeben sind. Solche in Steinbrüchen herzustellen, stößt leider häufig auf große Schwierigkeiten, da die für diesen Zweck bestimmten Unterstände naturgemäß einen vollen Schutz gewähren müssen, wenn man ihre Errichtung und Benutzung obligatorisch machen will. Andernfalls kann es leicht zu Massenunfällen aus dieser Veranlassung kommen, die auch tatsächlich, insbesondere bei der Benutzung von Tunnels, verschiedentlich eingetreten sind.[83]) [84]) Immerhin drängt die hohe Unfallziffer energisch zu erhöhten Sicherheits-Maßnahmen nach dieser Richtung hin. Vor allem muß das Warnungssignalwesen bei Sprengarbeiten in schärfster Weise gehandhabt werden, gleichzeitig muß in Tagebauen dem Wegfliegen von Sprengstücken auf weitere Entfernungen durch sachgemäßes Laden der Schüsse und Abdecken derselben Einhalt getan, die Arbeiter müssen veranlaßt werden, sich beim Ertönen der Warnungszeichen mangels besonderer Sicherheitsunterstände in hinreichend sichere Entfernung, mindestens 200 Meter, zurückzuziehen oder die für diesen Zweck zur Verfügung gestellten und entsprechend stark gebauten Zufluchtsplätze aufzusuchen.

Bedauerlicherweise ist es bei einem Teil der Unfälle nicht möglich, die Ursache mit annähernder Sicherheit zu ermitteln; so erscheinen auch in der englischen Statistik 27,40 % der Spreng-Unfälle in Bergwerken unaufgeklärt, bezw. sind auf keine der oben genannten 16 Ursachen oder Vorgänge zurückzuführen; in Steinbrüchen sind dies nur 13,09 %, was wohl daraus zu erklären sein dürfte, daß Unfälle in letzteren eher durch Zeugenaussagen aufgeklärt werden können als vielfach in Bergwerken.

Vorschläge zum weiteren Ausbau der Unfallstatistik.

Die zu den vorhergehenden Betrachtungen Anlaß bietende englische Unfallstatistik für die Jahre 1896 bis 1901 begreift im ganzen 1931 Unfallereignisse mit 2286 verletzten Personen in sich, von denen 1427 mit 1666 verletzten Personen auf Bergwerke und der Rest auf Steinbrüche entfallen. Die Grundlage der genannten Statistik ist also immerhin eine derart umfangreiche, daß die gebotenen Ziffern im wesentlichen ein Spiegelbild der in den einzelnen Arbeitsphasen tatsächlich vorhandenen Gefahr darstellen dürften. Ein Vergleich mit entsprechenden, bislang leider kaum vorliegenden Ziffern anderer Länder wäre naturgemäß in hohem Grade erwünscht und in jedem Falle lehrreich, sei es, daß man die verschiedenen Ziffern zu einer einheitlichen internationalen Unfallstatistik verarbeitet, sei es, daß man sich mit kritischen Vergleichen der Unfallziffern bei den einzelnen Nationen begnügen muß. Die Unfallverhütung kann in dem einen wie dem anderen Falle durch derartige Arbeiten nur gefördert werden. Ergeben sich bei den verschiedenen Ländern gleiche Verhältnisziffern, so wird damit die prozentuale Bedeutsamkeit der einzelnen Unfall-Ursachen erheblich bekräftigt, ergeben sich dagegen wider Erwarten Unterschiede, so würde ihre naheliegende und unabweisbare Aufklärung der eingehenden Erforschung der Vorbedingungen für Sprengunfälle nach der technischen Seite um so mehr förderlich sein und somit erst recht praktische Früchte tragen. Jedenfalls würde es als bedeutsamer Fortschritt in den Bestrebungen der Unfallverhütung zu begrüßen sein, wenn es gelänge, eine möglichst breite Basis für ihren Weiterbau in Gestalt einer internationalen Unfallstatistik zu schaffen. Daß ein derartiges Ziel ohne allzu große Schwierigkeiten erreichbar ist, kann nicht wohl bezweifelt werden, wenn man bedenkt, daß in Ländern, wie Deutschland und England, in denen Sprengarbeiten in sehr großem Umfang ausgeführt werden, jährlich nur etwa 400 Unfälle zu registrieren sind. Da letzteres in allen

[82]) Verletzung zweier Arbeiter am 16. Oktober 1900 im Steinbruch Kotthausen des Herrn C. Kind jr. (Aus den Akten der Gewerbe-Inspektion Gummersbach.)

[83]) In dem Steinbruch Hülsberg der Bergisch-Märkischen Stein-Industrie A.-G. bei Obernhagen wurden am 25. Sept. 1902 2 Arbeiter, die in einem Tunnel Schutz gesucht hatten, durch ein Sprengstück verletzt, welches, am Eingang des Tunnels auf eine Schiene aufprallend, von letzterer unter einem flachen Winkel in den Tunnel hineinflog. (Aus den Akten der Gewerbe-Inspektion Gummersbach.)

[84]) Vgl. u. a. Annual Rep. of I. B. Atkinson, J. of M. Tötung von 3 und Verletzung von 7 Arbeitern am 30. Mai 1897 i. d. Craiglea Mine.

Annual Rep. of C. Le Neve Foster 1898 No. 462. Verletzung von 7 Arbeitern.

Kulturländern in irgend einer Weise doch schon geschieht, handelt es sich im wesentlichen nur darum, sich auf eine bestimmte statistische Methode zu einigen. Vorbildlich für letztere sollte meines Erachtens die in den Tabellen auf Seite 790 und 791 enthaltene englische Statistik sein, welche eine eingehende Gliederung der Unfallursachen enthält und gleichzeitig über die Art des Sprengstoffes Auskunft gibt. Einer Ergänzung bedarf sie indessen noch durch Angabe des jährlichen Verbrauches an Sprengstoffen in den bei der Statistik berücksichtigten Betrieben. Erst damit wird das erforderliche Material gewonnen, um nach Abzug der mit Sicherheit nicht dem Sprengstoff als solchem zur Last zu legenden Unfälle (Sprengstücke oder Frühzündung) ein einwandfreies Urteil über die vergleichsweise Gefährlichkeit der verschiedenen Sprengstoffe in der Praxis zu gewinnen. Erwünscht wäre es ferner, den Prozentsatz der Unfälle zu der Zahl der jährlich überhaupt weggetanen Sprengschüsse festzustellen. Die diesbezügliche Verhältnisziffer wäre viel wertvoller als diejenige der Unfälle zu der Zahl der Arbeiter, da letztere keineswegs und am allerwenigsten in Steinbrüchen in einem direkten Verhältnis zu dem Umfang der Sprengarbeiten steht, und dürfte den einzigen, billiger Rücksicht der Logik entsprechenden internationalen Vergleichsmaßstab für den Stand der Unfallverhütung in verschiedenen Ländern darstellen. Andererseits kann man auch in Steinbrüchen aus dem Gesamtverbrauch von Sprengstoff nicht ohne weiteres einen Rückschluß auf die Zahl der abgegebenen Schüsse machen, da die Größe der Sprengsätze hier ganz außerordentlichen Schwankungen unterliegt, jedenfalls insoweit Sprengpulver in Betracht kommt. Wenn die Angabe der jährlichen Verbrauchsmenge an Sprengstoffen verschiedener Art ohne weiteres als möglich bezeichnet werden muß, wenigstens in Deutschland, wo an und für sich schon ein hohes Maß von Auskünften statistischer Art von den Unternehmern verlangt wird, so kann es allerdings zweifelhaft erscheinen, ob sich die Zahl der Schüsse, die zweckmäßigerweise durch eine Angabe über die Art der Zündung zu ergänzen wäre, mit einiger Sicherheit wird ermitteln lassen. Für aussichtslos halte ich indessen einen derartigen Versuch nicht. Ansätze zu einer Ergänzung der Statistik nach dieser Richtung hin finden sich bereits in einigen englischen Lokalberichten.[85])

Da von Sprengunfällen nicht selten mehrere Personen gleichzeitig betroffen werden, so ist es ferner unbedingt erforderlich, daß als statistische Zählungseinheit zunächst das Unfallereignis zu Grunde gelegt wird, da dessen Häufigkeit bezw. Regelmäßigkeit die Unfallverhütungstechnik in erster Linie beeinflussen muß. Daß daneben auch die Zahl der verletzten Personen anzugeben ist, ist selbstverständlich. Fraglich kann nur sein, ob man die Verletzungen, abgesehen von den Todesfällen, noch in schwere und leichte teilen soll. Zunächst steht es außer Frage, daß die Führung der Statistik durch eine derartige weitere Unterscheidung erschwert wird, da man in streitigen Fällen eines ärztlichen Gutachtens nicht wird entraten können, wodurch das ganze Verfahren etwas kompliziert zu werden droht. Auch hat für die praktische Unfallverhütung die Einführung des Begriffes „leichter Unfall" bei Sprengarbeiten — die statistische Aussonderung der Todesfälle als selbstverständlich vorausgesetzt — keine große Bedeutung, da es doch ein glücklicher Zufall ist, wenn eine durch Explosion eines Sprengstoffes oder durch herumgeschleuderte Sprengstücke verursachte Verletzung nur leicht ist. Die Wahrscheinlichkeit spricht jedenfalls dafür, daß bei solchen Vorkommnissen stets die Vorbedingungen für eine „schwere" Verletzung gegeben sind. Eine statistische Registrierung auch der leichten Unfälle ist also jedenfalls geboten; ob man sie als solche besonders erkennbar machen will, ist eine Frage sekundärer Bedeutung, deren Beantwortung wesentlich davon abhängt, ob man ein hinreichend einfaches Unterscheidungsmerkmal zwischen „leicht" und „schwer" schaffen kann.

Von allergrößter Bedeutung ist es, daß jedes Unfallereignis in weitestgehender Weise nach einheitlichen Grundsätzen registriert wird. Die zweckmäßigste Form hierfür ist die Ausfüllung eines Fragebogens, da dieser die beste Gewähr dafür bietet, daß kein für die statistische Verwertung des Unfalles belangreiches Moment übersehen wird. Das auf diese Weise niedergelegte Material sollte zweckmäßigerweise, um es baldigst einem weiteren Interessentenkreise zugänglich zu machen, in jährlichen statistischen Übersichten, nötigenfalls mit begleitendem Text, veröffentlicht werden, wobei die englischen Sammelberichte (Mines & Quarries) als Vorbild dienen können.

Die sachliche Ausfüllung der Fragebogen ist dadurch sicher zu stellen, daß sie in die Hand der mit der Praxis in unmittelbarer Berührung stehenden technischen Aufsichtsbehörden erster Instanz (in Deutschland Bergbehörde, Gewerbe-Inspektion) gelegt wird, da so auf die einfachste Weise ein zum größten Teil auf Grund persönlicher Feststellung statistisch gesichtetes und einwandfreies Material zu schaffen ist. Die nämlichen Behörden würden auch die oben als wünschenswert erachteten Angaben über die jährlichen Verbrauchsmengen an Sprengmaterial verschiedener Art und über die Zahl der abgegebenen Schüsse entgegenzunehmen und nötigenfalls richtig zu stellen haben. Die mit der Aufstellung der statistischen Unterlagen verknüpfte Arbeit fällt nicht schwer ins Gewicht, da derartige Unfälle auch jetzt schon in Kulturländern allgemein untersucht werden, es sich also nur um ein gewisses Mehr an Schreibwerk

[85]) Mines and Quarries 1900, S. 83.

handelt, das bei zweckmäßig abgefaßten Fragebogen auf ein Minimum reduziert werden kann.

Letzterer würde demnach einheitlich vorzuschreiben sein und über folgende Punkte Auskunft zu geben haben:

1. Datum des Unfallereignisses (Wochentag und Stunde).
2. Zahl und Art der persönlichen Verletzungen, event. auch des Sachschadens.
3. Art des Sprengstoffes. Angabe des Fabrikanten.
4. Stärke des Sprengsatzes.
5. Ursache bezw. Hergang des Unfalles, kurz klassifiziert in eine der folgenden Abteilungen:
   a) Transport.
   b) Behandlung vor dem Laden.
   c) Auftauen von Dynamiten.
   d) Laden und Besetzen und zwar im einzelnen:
      Funken,
      glimmende Feuerreste,
      Gebrauch von eisernem Gezäh,
      Gebrauch von Kupfer-, Messing- und Holzgezäh,
      auf sonstige Weise.
   e) Frühzündungen und zwar im einzelnen:
      bei Verwendung von Halm und Schwedel,
      bei Verwendung von Zündschnur,
      bei Verwendung von elektrischer Zündung,
      auf sonstige Weise.
   f) Spätzündungen und zwar:
      bei Verwendung von Zündschnur,
      bei Verwendung von elektrischer Zündung (genaue Angabe, ob Spalt-, Glüh- oder Spaltglühzündung und ob Zeitzündung).
   g) Beseitigung von Versagern (Angabe des Verfahrens).
   h) Gewaltsame Berührung nicht explodierter Sprengstoffreste im Gestein (Geröll oder Felsen? Bohrlochspfeifen?).
   i) Umherfliegende Sprengstücke.
   k) Sonstige Ursachen.
6. Möglichst eingehende Schilderung der Unfallursache, soweit zu ermitteln oder mit einiger Sicherheit zu mutmaßen, unter Erwähnung aller begleitenden Umstände, die von Bedeutung sein können (Trunkenheit u. dergl.).
7. Sonstige bei der Untersuchung gemachte Beobachtungen, die für die Unfallverhütung wichtig sein können. Vorschläge für Verbesserungen.

Die Mehrzahl der obigen Fragestellungen ist bereits durch die vorangegangenen Darlegungen hinreichend begründet. Ich möchte nur zu Nr. 7 noch bemerken, daß sich nicht selten bei Untersuchung von Unfällen, insbesondere auch, wenn sie Gegenstand strafrichterlicher Untersuchung werden, wobei die Zeugenaussagen unter Eid erfolgen, Gesichtspunkte ergeben, die für die praktische Weiterentwicklung der Unfallverhütung von Bedeutung sein können. Sofern dieser Fall eintreten sollte, wäre es zu wünschen, daß solche Beobachtungen der Allgemeinheit nicht vorenthalten würden.

Die Kreiss - Schwinge - Förder - Rinne.

Von Professor M. Buhle, Dresden.

Die offene Schwinge-Förder-Rinne von Eugen Kreiss, Hamburg,[1]) besteht aus einem Trog (Fig. 1), welcher auf schräg angeordneten, auf dem Boden stehenden oder von der Decke hängenden Federstützen ruht. Die Rinne wird an irgend einer Stelle von einer bequem erreichbaren Arbeitsquelle aus mit Hülfe einer kleinen Kurbelachse und Pleuelstange in eine schwingende Bewegung versetzt und bewegt dabei das an einem

Fig. 1. Kreiss'sche offene Förderrinne.

Ende oder beliebig in der Mitte aufgegebene Gut nach einer bestimmten Richtung, und zwar entweder wagerecht oder auch schräg aufsteigend bezw. etwas abfallend (die größte Steigung ist etwa 15 v. H.). Der Rinnenhub beträgt 25—30 mm, die minutliche Umdrehzahl 300—350, letztere für schräg ansteigende Rinnen. Dabei kann die Art des Fördergutes recht verschieden sein, pulverförmig, sandig, grob- oder feinkörnig, lang- oder kurzstückig, wollig, faserig, feucht, heiß, klebrig oder bröckelig usw.

Der Kraftbedarf ist sehr gering, er schwankt je

[1]) Vergl. auch Z. d. V. d. I. 1891, S. 1012 und 1899, S. 260 ff., sowie G. F. Zimmer, London Excerpt Minutes of Proceedings of the Institution of Civil Engineers, Bd. 153, 1902/03, S. 30 ff.

nach der Art des Materials zwischen $^1/_{200}$ bis $^1/_{30}$ PS für die Meter-Tonnen-Stunde; bei längeren und breiteren, also mehrleistenden Rinnen ist er, auf die Einheit bezogen, geringer als bei kleineren Verhältnissen. Folgende Zahlentafeln geben einen Einblick in die Leistungsfähigkeit von wagerechten Rinnen:

I. Es wird gefördert:

bei einer Trogbreite von	6 " [2]	8 "	10 "	12 "	14 "	16 "	20 "	24 "
etwa eine Menge von Durchschnittsgut in Kubikfuß/std.[3]	150	225	300	360	420	480	600	750

II. An Kohlen in t/std.[4]) fördern die Rinnen (rund):

bei einer Trogbreite von	12 "	14 "	16 "	20 "	24 "	36 "	48 "	60 "	72 "
und eine Trogtiefe von 4 " [5])	6—7	7—8	8—9	10—12	13—15	18—20	25—30	30—35	35—40
„ „ „ „ 6 "	—	—	—	—	19—22	25—30	36—45	45—53	53—60
„ „ „ „ 8 "	—	—	—	—	25—30	35—40	50—60	60—70	70—80

III. An Koks in t/std. fördern die Rinnen (rund):

bei einer Trogbreite von	12 "	14 "	16 "	20 "	24 "	36 "	48 "	60 "	72 "
und einer Trogtiefe von 4 " [5])	3,5—4	4—5	5—6	6—8	8—10	11—13	16—19	19—22	22—26
„ „ „ „ 6 "	—	—	—	—	12—14	16—19	24—28	28—33	33—39
„ „ „ „ 8 "	—	—	—	—	16—19	22—26	33—39	39—46	46—53

Die minutliche Transportgeschwindigkeit des Gutes schwankt ungefähr zwischen 10 und 16 m. Über den Verschleiß der Rinnen herrschen zum Teil noch unrichtige Anschauungen; er ist auch bei harten und scharfen Materialien äußerst gering, weil das Fördergut nicht unter Druck, sondern mehr schwebend in der Rinne fortgleitet und der etwa beigemengte feine Stoff, der sich auf dem Rinnenboden ansammelt, diesen vor dem Verschleißen schützt.

Fig. 2 Balanze-Rinne von Kreiss-Zimmer.

Fig. 2 zeigt eine sogenannte Balanzerinne (Patent Zimmer); sie besteht aus zwei Teilen, welche durch zwei um 180° versetzte Exzenter nach entgegengesetzten Seiten schwingen und dadurch jegliche Erschütterung aufheben. Unter Umständen befindet sich auch bei den geteilten Rinnen der Antrieb nicht in der Mitte, sondern an einem Ende (vergl. D. R. P. 137 527); dann wird die Bewegung von einem Rinnenteil auf den anderen durch ein Hebelsystem mit Stangen übertragen.

Neu und gesetzlich geschützt hierbei ist der Bufferfederangriff der Zugstange, die beim Rückwärtsgang die Stützfedern, welche daher hauptsächlich die Vorwärtsbewegung bewirken, anspannt.

Wie vielseitig die Anwendung der Kreiss-Zimmerschen Rinnen ist, mögen einige Beispiele zeigen, die aus einer zwar großen, aber keineswegs hier vollständig wiedergegebenen Reihe bemerkenswerter Betriebe genommen sind.

[2]) 1 " = 25,400 mm.
[3]) 1 Kubikfuß = 0,028315 cbm.
[4]) 1 engl. t = 907,1853 kg.
[5]) zweckmäßigste Trogtiefe.

Fig. 3. Kohlen- und Aschen-Förderrinne für Kesselhäuser.

Die Verwendung der Rinnen in Kesselhäusern zeigt die Fig. 3. Während die obere Rinne zur selbsttätigen Entnahme der Kohlen vom Lagerplatz und zu ihrer Beförderung nach dem Kesselhause sowie zur Verteilung mittels Schieberausläufen auf die einzelnen Feuerungen daselbst dient, ist die untere Rinne für den Aschentransport in den Aschenkanal eingebaut.

In Gasanstalten werden die Rinnen für Kohlen- wie für Koksbewegung benutzt. Über 600 m solcher Rinnen sind beispielsweise in der neuen Gasanstalt in Zürich mit bestem Erfolge eingebaut worden. Die Rinnen dienen dort in Verbindung mit einem Materialspender (Rütteltisch D. R. P. 121 426) [6]) des Anstaltsleiters, Herrn Weiß, zur automatischen Entnahme der Kohle aus den Silos und zum Transport nach dem Retortenhause (Fig. 4). Nach den Angaben des Direktors Weiß [7]) wurden in (rund) 4 Jahren 250 000 t mittels der Rinnen transportiert; dabei betrugen die Reparaturkosten nur 300 ℳ, d. h. rd. 1 Pfennig für 10 t.

Fig. 4. Rinnen-Anordnung in der Gasanstalt Zürich.

Noch mannigfaltiger wird die Nutzanwendung derartiger Rinnen in Hüttenbetrieben, auf Kohlenzechen usw. Zur Beschüttung großer Lagerplätze dient die Anordnung der Figur 5; die beiden Rinnen sind nach Art einer Schiebebühne auf Schienen fahrbar und werden von Elektromotoren angetrieben. Eine gleichzeitige Rinnen-Förderung und -Sortierung mit unmittelbarer Sorten-Verladung in Eisenbahnwagen veranschaulicht Figur 6. Auf einer belgischen Kohlenzeche wird die Kohle nach Separierung in drei Größen auf die durch eine Mittelrippe geteilte Rinne B (Fig 7), welche zwei Sorten transportiert, geschüttet. Die große Kohle wird auf der Rinne A der Eisenbahn zugetragen und unterwegs noch ausgelesen. Die auf der Rinne B bewegte Kohle wird einem Waschprozeß unterworfen und nachher der oberen Rinne C zugetragen.

Fig. 5. Fahrbare Rinnen für Erzlager-Beschüttung.

In den Shipley-Kohlengruben sind Kreiss-Schwinge-Förderrinnen zum Kohlen-Auslesen (Klauben) aufgestellt, welche 40 t/std. leisten. Die in Figur 8 dargestellte Rinne trägt Nuß-Kohlen; die auf dem Boden liegenden Stücke sind ausgelesene Steine. An

[6]) Vergl. I. Teil von des Verfassers Buch: „Technische Hülfsmittel zur Beförderung und Lagerung von Sammelkörpern (Massengütern)“, Verlag von Julius Springer, Berlin 1901, Seite 101 und 135, sowie Tafel XVIII in des Verfassers Buch: „Transport- und Lagerungs-Einrichtungen für Getreide und Kohle“, Verlag von Georg Siemens, Berlin W., 1899.

[7]) Vergl. auch Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung vom 8. April 1902.

dem in der Abbildung sichtbaren Abgabe-Ende der Tröge fällt das Gut auf ein Verladeband, das sich bis zur Beladestelle an den Eisenbahngleisen entsprechend der für Betriebsmittel-Verladung geeigneten Höhe senkt.

Fig. 6. Gleichzeitige Rinnen-Förderung, -Sortierung und -Verladung.

Fig. 7. Rinnen-Anordnung für Kohlenaufbereitung.

Fig. 8. Klaub-Rinne.

Auch zum Transport von Schlackenmehl und zu seiner Verteilung in Lagerräumen sind Kreisssche Förderrinnen verwendet worden, so z. B. in einer Thomasschlackenmühle der bekannten Werke von John Cockerill in Seraing (Fig. 9).

Rinnen für chemische Fabriken werden mit Trögen aus jedem gewünschten Stoff, wie Holz, Leder, Kupfer, Zink usw., ausgestattet. Die große Sauberkeit der Rinnen, die sich selbst immer rein arbeiten, und die geringe Anzahl der Lager macht diese Art der

Fig. 9. Rinne für Schlackenmehl in Seraing.

Transportvorrichtungen für solche Werke besonders geeignet. So werden Knochen auf Rinnen den Desintegratoren zugebracht, und Knochenkohle wird in Zuckerfabriken mit Hülfe von Transportrinnen in Behälter gefüllt. Ähnliche Anlagen sind ausgeführt in Papier- und Cellulose-Fabriken zum Füllen und Entleeren der Kocher, ferner für den Transport von Holzschnitzeln, Häcksel, Lohe usw. Recht ausgedehnt ist auch der Gebrauch der Rinnen in Mälzereien und Brauereien, namentlich in England.

Endlich sei noch erwähnt, daß für Kanal- und Hafenbauten auch Bagger zum Transport des ausgehobenen nassen Materials mit Rinnen ausgerüstet werden können. Zum Erdtransport sowie zur Kiesseparation, ferner bei Wege- und Dammbauten und Ausschachtungsarbeiten hat man elektrisch angetriebene fahrbare Förderrinnen gebaut, die nach Art von transportablen Rampen ein recht gefälliges Arbeiten ermöglichen.

Aus obigen Ausführungen dürfte sich unzweifelhaft ergeben, daß für die Zukunft eine sich stetig steigernde Verbreitung der Kreiss-Zimmerschen Schwinge-Förderrinnen in den mannigfaltigsten in- und ausländischen Betrieben zu erwarten ist; schon jetzt beträgt die Gesamtlänge der gelieferten Rinnen dieser Art bereits über 100 000 m.

Mitteilungen aus der Seilprüfungsstation der Westfälischen Berggewerkschaftskasse.

Von Ingenieur Speer, Lehrer an der Bergschule zu Bochum.

Im Anschluß an die in Nr. 20 dieses Jahrganges veröffentlichte Abhandlung über die Einrichtung der Seilprüfungsstation seien nachstehend einige Versuchsergebnisse gebracht.

Nach den bergpolizeilichen Vorschriften muß nach bestimmter Zeit jedes Förderseil einer Prüfung unterzogen werden, wodurch nachgewiesen werden soll, daß das Seil noch den an dasselbe zu stellenden An-

forderungen genügt. Zum Zwecke dieser Prüfung wird das Stück des Seiles, welches den Einband bildet, und ein 3 m langes Stück über dem Einbande abgehauen. Es ist ja während des Betriebes nur möglich, das Endstück des Seiles zu prüfen, weil man anderenfalls das Seil zerstören würde. Interessant ist nun die Frage, ob das über dem Einbande befindliche Stück oder andere Stellen des Seiles die größte Beanspruchung im Betriebe erleiden. Fast allgemein wird angenommen, daß das untere Ende des Seiles am meisten leidet, weil es alle Stöße und Stauchungen aufzunehmen hat, die der Korb im Betriebe und namentlich beim Kapsen erfährt. Mir schien es zweifelhaft, ob nicht die Stelle des Seiles, welche sich vor oder auf der Seilscheibe befindet, wenn der Korb in seiner tiefsten Stellung ist, noch mehr beansprucht wird, da diese Stelle außer dem Korbe, den Wagen und der Förderlast das ganze, der Teufe entsprechende Seilgewicht zu tragen hat, und da außerdem diese größte beim Betriebe vorkommende Masse beim Anfahren beschleunigt werden muß, die sämtlichen Beschleunigungskräfte also durch diese Stelle des Seiles hindurchgeführt werden müssen. Es liegt eine Reihe von Versuchen mit abgelegten Seilen vor, welche tatsächlich meine Mutmaßung zu bestätigen scheint; aus den verhältnismäßig wenigen Versuchen läßt sich jedoch ein abschließendes Urteil darüber noch nicht abgeben, sie müssen vielmehr noch fortgesetzt werden. Wenn ich mich trotzdem dazu entschlossen habe, die bisherigen Resultate zu veröffentlichen, so leitete mich dabei die Hoffnung, daß bei der Wichtigkeit dieser Frage sich die Zechenverwaltungen für ihre endgültige Lösung interessieren und durch Einsenden der abgelegten Seile zur Prüfung die Lösung ermöglichen werden. In der folgenden Tabelle sind die bisherigen Ergebnisse zusammengestellt.

Versuchsreihe	Datum der Probe	Zeche	Seilform	Durchmesser des Seiles	Konstruktion: Zahl der Litzen	Konstruktion: Zahl der Drähte in der Litze	Konstruktion: Durchmesser der Drähte	Bruchbelastung in t	Stelle des Seiles	Differenz in pCt. bezogen auf das Stück über dem Einbande
1.	16. 12. 03	A *)	Rundseil	38,5	6	19	2,5	71,5	über dem Einbande südlich	100
	„	„	„	40	„	„	„	64,0	Einband südlich	89,5
	„	„	„	40	„	„	„	72,5	über dem Einbande nördlich	100
	„	„	„	40	„	„	„	67,0	Einband nördlich	92,4
	„	„	„	36,8	„	„	„	53,0	Mittelstück	73,6
2.	17. 2. 03	B	dreiecklitzig	30	6	14 12 3	1,85 1,4 △	42,0	über dem Einbande	100
	„	„	„	30	„	„	„	47,0	Korbeinband	111,9
	„	„	„	24	„	„	„	34,0	Seilscheibe	81,0
	28. 3. 03	„	„	29,3	„	„	„	53,5	über dem Gegengewichtseinbande	100
	„	„	„	26,9	„	„	„	40,0	160 m über d. Gegengewichtseinband	74,8
3.	16. 12. 03	B	dreiecklitzig	30,2	6	14 12 3	1,85 1,4 △	50,5	über dem Korbeinbande	100
	„	„	„	30,5	„	„	„	50,5	Korbeinband	100
	„	„	„	26,5	„	„	„	41,5	Seilscheibe, wenn Korb unten	82,2
	„	„	„	30,5	„	„	„	52,5	über dem Gegengewicht	100
	„	„	„	26	„	„	„	39,0	Seilscheibe, wenn Gegengewicht unten	74,3
4.	6. 4. 03	C	flachlitzig	29,0	5	11 11	2,3 1,28	41,0	über dem Korbeinbande	100
	„	„	„	30,5	„	„	„	42,0	Korbeinband	102.4
	„	„	„	29,0	„	„	„	31,0	314 m über dem Einbande	75,6
	20. 4. 03	„	„	30,6	„	„	„	41,5	über dem Gegengewichtseinbande	100
	„	„	„	30,6	„	„	„	39,5	Gegengewichtseinband	95,2
	„	„	„	31	„	„	„	41,5	132 m über d. Gegengewichtseinbande	100
5.	19. 6. 03	C	flachlitzig	30	5	11 11	2,3 1.28	41,5	über dem Korbeinbande	100
	„	„	„	30	„	„	„	41,5	Korbeinband	100
	„	„	„	30	„	„	„	41,5	Seilscheibe, wenn d. Korb auf d. 2. Sohle	100
	„	„	„	29	„	„	„	26,0	„ „ „ „ „ „ 3. „	62,7
	„	„	„	30	„	„	„	42 5	über dem Gegengewichtseinbande	100
	„	„	„	30	„	„	„	41 0	Gegengewichtseinband	96,7

*) Seile von denselben Schächten sind mit gleichen Buchstaben bezeichnet.

Versuchsreihe	Datum der Probe	Zeche	Seilform	Durchmesser des Seiles	Konstruktion: Zahl der Litzen	Zahl der Drähte in der Litze	Durchmesser der Drähte	Bruchbelastung in t	Stelle des Seiles	Differenz in pCt. bezogen auf das Stück über dem Einbande
6.	23. 9. 03	C	flachlitzig	29,4	5	11 11	2,3 1,28	42,4	über dem Korbeinbande	100
	„	„	„	30,2	„	„	„	40,75	Korbeinband	96,1
	„	„	„	28,5	„	„	„	40,3	Seilscheibe, wenn d. Korb auf d. 2. Sohle	95.0
	„	„	„	27,8	„	„	„	24,0	„ „ „ „ „ „ 3. „	56,5
	„	„	„	30,2	„	„	„	40,75	über dem Gegengewichtseinbande	100
	„	„	„	30,2	„	„	„	41,0	Gegengewichtseinband	100,6
7.	19. 12. 03	C	flachlitzig	29,5	5	11 11	2,3 1,2	42,5	über dem Korbeinbande	1 0
	„	„	„	30,0	„	„	„	42,5	Korbeinband	100
	„	„	„	28,5	„	„	„	42,0	Seilscheibe, wenn d. Korb auf d. 2. Sohle	98,8
	„	„	„	28,5	„	„	„	27,0	„ „ „ „ „ „ 3. „	63,5
	„	„	„	29,8	„	„	„	42,5	über dem Gegengewichtseinbande	100
	„	„	„	31,2	„	„	„	41,5	Gegengewichtseinband	97,6
8.	19. 2. 04	C	Rundseil	29,5	7	18	1,8	42,75	über dem Korbeinbande	100
	„	„	„	29,6	„	„	„	43,25	Korbeinband	101,2
	„	„	„	29,2	„	„	„	42,75	Seilscheibe, wenn d. Korb auf d. 2. Sohle	100
	„	„	„	27,0	„	„	„	39,5	„ „ „ „ „ „ 3. „	92,4
	„	„	„	29,8	„	„	„	44,0	über dem Gegengewichtseinbande	100
	„	„	„	31,1	„	„	„	40,0	Gegengewichtseinband	90,9
9.	17. 4. 03	D	Rundseil	42,4	7	18	2,65	85,5	über dem Korbeinbande	100
	„	„	„	42,8	„	„	„	86,0	Korbeinband	100.6
	„	„	„	41,0	„	„	„	75,5	Seilscheibe	88,3
10.	2 12. 03	E	Rundseil	52	6	30	2,7	148,5	über dem Einbande	100
	3. 12. 03	„	„	49,5	„	„	„	139,0	Seilscheibe, wenn der Korb oben steht	93,6
	22. 1. 04	„	„		„	„	„	112,0	150 m über dem Einbande	75,4
11.	7. 11. 02	F	Rundseil	36,5	7	18	2	59,0	Korbeinband	100
	„	„	„	35,0	„	„	„	54,5	Seilscheibe	92,4
12.	15. 11. 02	F	Rundseil		7	18	2	58,27	über dem Einbande } in sämtlichen	100
	17. 11. 02	„	„		„	„	„	42,35	hinter d. Seilscheibe } Drähten geprüft	72,6
13.	28. 9. 03	F	Rundseil		7	18 + 1	2,5	96,0	Einband	100
	„	„	„		„	„	„	90,0	Seilscheibe	93,7
	„	„	„		„	„	„	73,5	150 m über dem Einbande	76,6 Konstrukt.-Fehler
14.	22. 12. 02	G	Rundseil	43	6	20	2,6	93,0	über dem Einbande	100
	„	„	„	40,8	„	„	„	84,0	Seilscheibe	90,3
15.	30. 1. 03	H	Rundseil	46,5	6	27	2,55	114,0	über dem Einbande	100
	„	„	„	46,5	„	„	„	113,0	Einband	99,1
16.	23. 9. 01	I	Rundseil	27,5	6	16	1,8	45,0	über dem Einbande	100
	„	„	„	27,5	„	„	„	43,0	„ „ „	95,6
	„	„	„	26,5	„	„	„	40,0	ca. 110 m über dem Einbande	88,9
	„	„	„	27,1	„	„	„	43,0	„ 110 „ „ „ „	95,6
	„	„	„	27,3	„	„	„	44.0	„ 540 „ „ „ „	97,8
	„	„	„	27,1	„	„	„	42,0	„ 540 „ „ „ „	93,3
17.	9. 12 01	I	Rundseil	27,2	6	16	1,8	38,5	über dem Einbande	100
	„	„	„	27,8	„	„	„	38,0	„ „ „	98,7
	„	„	„	26,8	„	„	„	22,0	ca. 110 m über dem Einbande	57,1
	„	„	„	26,0	„	„	„	22,0	„ 110 „ „ „ „	57,1
	„	„	„		„	„	„	22,0	„ 100 „ „ „ „	57,1
	„	„	„	27,1	„	„	„	29,0	„ 200 „ „ „ „	75,3
	„	„	„	27,5	„	„	„	43.0	„ 540 „ „ „ „	111.7
	„	„	„	27,8	„	„	„	43,0	„ 540 „ „ „ „	111,7
18.	14. 12. 02	K	flachlitzig	44,0	5	11 11	3,45 2 2	100,5	über dem Einbande	100
	„	„	„	42,2	„	„	„	97,0	Einband	96,5
	„	„	„	42	„	„	„	94,0	Seilscheibe	93,5

Wenn sich bei den ersten 7 und der 10. Versuchsreihe der Verlust an Tragfähigkeit des abgelegten Seiles an der Seilscheibe gegenüber der Tragfähigkeit des Seiles über dem Einbande auf 18 bis 43 pCt. stellt, so darf man das Ergebnis noch keineswegs verallgemeinern, es können hierbei vielleicht noch örtliche Verhältnisse eine Rolle spielen; bei den Versuchsreihen 8, 9, 11, 14 und 18 stellen sich die Verluste nur auf 6,5 bis 11,7 pCt. In der 13. Versuchsreihe darf das Stück „150 m über dem Einbande" nicht zum Vergleich herangezogen werden, da bei diesem Seile sich im Betriebe 3 Litzen — offenbar infolge eines Fabrikationsfehlers — in die Hanfseele hineingezogen hatten; beim Zerreißversuch kamen natürlich vorzugsweise diese 3 Litzen zum Tragen.

Auffallend ist die Tatsache, daß auch der Durchmesser des Seiles an der Seilscheibe zuweilen ganz erheblich gegenüber dem Durchmesser des über dem Einbande befindlichen Stückes abgenommen hat, namentlich bei Versuchsreihe 2, 3 und 6; auch bei den meisten anderen ist eine geringere Abnahme des Durchmessers zu erkennen. Man könnte nun meinen, es läge dies daran, daß das Seil sich an der Seilscheibe reibt und dadurch so stark verschleißt; dies ist aber insofern sehr unwahrscheinlich, als dann das ganze Seil, soweit es über die Seilscheibe läuft, denselben Verschleiß zeigen müßte, was nicht der Fall ist; die dünneren Stellen erstrecken sich nur immer auf eine verhältnismäßig geringe Anzahl Meter, sodaß man wohl annehmen muß, daß die größere Inanspruchnahme des Seiles an der Seilscheibe die Litzen fester zusammenzieht.

Daß örtliche Verhältnisse bei der starken Abnützung einzelner Seile auch oft eine bedeutende Rolle spielen, zeigen die Versuchsreihen 16 und 17. Der Schacht war in diesem Falle durch eiserne Deckel verschlossen. Nun ist es eine bekannte Tatsache, daß beim Verlangsamen des Ganges der Fördermaschine, namentlich wenn der Dampf plötzlich abgesperrt wird, das Seil sehr heftig zu schlagen anfängt; in dem vorliegenden Falle lag diese Stelle 110 m über dem Einbande. Beim Schlagen des Seiles rieb es sich sehr heftig an den Schachtdeckeln, und dadurch trat an dieser Stelle eine starke Abnutzung des Seiles ein. Wie mir berichtet wurde, ist der eiserne Schachtverschluß beseitigt, und sind seither bessere Resultate mit dem betreffenden Förderseile erzielt worden.

Die Tabelle gibt auch einigen Aufschluß darüber, welches von beiden, das Stück über dem Einbande oder das zum Einbande selbst benutzte Stück, mehr beansprucht wird. Nach diesen Versuchen scheinen beide Stücke eine nahezu gleiche Abnutzung zu erleiden, eine Ausnahme bilden nur die ersten beiden Versuchsreihen, bei welchen das zum Einbande benutzte Stück 10,5 pCt. weniger resp. 11,9 pCt. mehr Tragfähigkeit besaß als das zugehörige Stück über dem Einbande. Besonders interessant ist in dieser Hinsicht Versuchsreihe 15. Hier wurden die Seilstücke so eingespannt, daß ein Teil des zum Einbande verwendeten Seilstückes mit dem daranschließenden Stücke über dem Einbande zur Prüfung kam. Bei dem ersten Versuch riß das Seil in dem über dem Einbande befindlichen Stücke, beim zweiten mit fast gleicher Festigkeit in dem zum Einbande verwendeten Teile des Seiles.

Aus den in der Tabelle zusammengestellten Versuchsresultaten scheint demnach hervorzugehen, daß das Stück über dem Einbande oder das zum Einbande selbst verwendete Stück garnicht die gefährlichste Stelle des Seiles bilden. Da es aber von großem Interesse ist, zu erfahren, welche Stelle des Seiles am meisten durch den Gebrauch leidet, und wie sich die Sicherheit des Seiles tatsächlich stellt, so ist es durchaus wünschenswert, daß die Zechenverwaltungen zur Unterstützung der weiteren Versuche die abgelegten Seile, soweit sie nicht als Unterseil oder Streckenförderseil benutzt werden sollen, zur Untersuchung einschicken, wenn möglich sogar von je 100 m des Seiles ein Stück von 3,5 m Länge, natürlich mit genauer Bezeichnung, welchem Teile des Seiles das betreffende Stück entnommen wurde. Wenn es sich dann durch die weiteren Versuche bestätigen sollte, daß im Durchschnitt die Festigkeit an der Seilscheibe durch den Gebrauch um 25 bis 33 pCt. hinter der am Einbande zurückbleibt, so würde man beispielsweise anstatt einer 8 bis 9fachen Sicherheit, wie sie gewöhnlich bei den Förderseilen angewendet wird, beim Prüfen des über dem Einbande befindlichen Stückes nur noch tatsächlich eine ca. 6fache Sicherheit haben. Man darf daraus nicht etwa folgern, daß die vorgeschriebene Sicherheit des Seiles beim Prüfen des über dem Einbande befindlichen Stückes erhöht werden müßte; denn auch bei der bisherigen 6fachen Sicherheit sind Seilbrüche zu seltenen Ausnahmen geworden. Es wäre aber damit die jetzige Vorschrift vollkommen begründet, welche verlangt, daß beim Prüfen des unteren am Korbe befindlichen Stückes eine 6fache Sicherheit auf die Dauer gewährleistet wird, weil ja bei einer 6fachen Sicherheit des Seiles am Korbe nur noch eine 4 bis $4^1/_2$ fache Sicherheit des Seiles an der Seilscheibe tatsächlich vorhanden wäre, und es würden diese Ergebnisse die Abweisung derjenigen Bestrebungen, die darauf hinwirken, eine geringere als eine 6fache Sicherheit zuzulassen, vollständig rechtfertigen.

Zur Rauchfrage.

In Hamburg ist vor nicht langer Zeit die Gründung eines „Vereins für Feuerungsbetrieb und Rauchbekämpfung“ erfolgt, mit dem Zweck, auf dem Wege der Selbsthülfe behördliche Maßregeln zu verhindern, die gegen die Rauchentwicklung industrieller und gewerblicher Anlagen erlassen werden sollten, und von deren Durchführung man mannigfache Schwierigkeiten für die beteiligten Kreise befürchtete.

Der erste, recht interessante Geschäftsbericht geht von dem Standpunkt aus, daß die Frage der Rauchentwicklung in engem Zusammenhange steht mit derjenigen der Wirtschaftlichkeit, und diese Erwägung führte den Verein dazu, sich zum Ziel zu setzen:

„Erlangung tunlichst vollkommener und rauchfreier Verbrennung bei möglichster Ausnützung der Brennstoffe in den Anlagen seiner Mitglieder“.

Es wird nun in erschöpfender Weise dargelegt, wie der Verbrennungsprozeß vor sich geht und welche Verluste dabei eintreten.

Es sind dies:

1. solche durch Unverbranntes in den Rückständen,
2. „ „ Wärmeleitung und Strahlung,
3. „ „ unvolllkommene Verbrennung der Gase (Rußbildung),
4. „ „ den Schornstein.

Während die beiden Verluste unter 1 und 2 mehr von der Disponierung der ganzen Anlage und der Wahl des Brennstoffes abhängen, sind es in der Hauptsache die beiden letzteren, bei denen die Tätigkeit einzusetzen hat und bei denen auf Erfolg zu rechnen ist.

Hierzu bedarf es aber einmal eines guten Heizers und zweitens einer richtig angelegten Feuerung unter Berücksichtigung des angelieferten Brennstoffes, sodaß 2 Mittel zur Verfügung stehen, die gesteckten Ziele zu erreichen, nämlich:

Ausbildung und Überwachung der Heizer und Verbesserung der Feuerungs-Einrichtungen.

Eingehende Betrachtungen an Hand von Beispielen schildern hierauf die Arbeitsweise des Vereins und bringen die gesammelten Erfahrungen.

Hervorgehoben zu werden verdient hieraus der auch anderweitig vertretene Standpunkt, daß die sogenannten Einrichtungen zur Erzielung rauchfreier Verbrennung (vielfach, allerdings unrichtig, „rauchverzehrende Feuerungen“ genannt) die Frage der rauchschwachen oder rauchfreien Verbrennung noch nicht endgültig gelöst haben, sodaß ein abschließendes Urteil über sie noch nicht gebildet werden kann. Das eine steht aber fest, daß auch bei ihnen bislang ein Erfolg noch sehr wesentlich von der Tätigkeit des Heizers abhängt und durch unsachgemäße Wartung die Ausnützung beeinträchtigt und in Frage gestellt werden kann.

Hier wird der Verein noch ein reiches Arbeitsfeld finden.

Voll und ganz muß es aber gewürdigt werden, wenn das Endergebnis der Betrachtungen darin zusammengefaßt wird, daß „regelmäßige Untersuchungen der Dampfkessel ebenso wichtig, wenn nicht wichtiger sind wie regelmäßige Indizierungen von Dampfmaschinen“, und wenn der Bericht hierüber sagt:

„Bedenkt man, welche Anstrengungen gemacht werden, um durch wirtschaftlich arbeitende Dampfmaschinen den Dampf- und damit den Kohlenverbrauch einzuschränken, und wie hoch es angeschlagen wird, wenn der Dampfverbrauch einer Maschiene prozentual auch nur wenig geringer ist als der einer anderen, und vergleicht man hiermit die Verhältnisse im Dampfkesselbetrieb, wo durch unrichtige Bedienung der ganze Nutzen einer sparsam arbeitenden Maschine wieder in Frage gestellt werden kann, so dürfte die Bedeutung sachgemäßer Überwachung des Feuerungsbetriebes, besonders auch in dieser Richtung deutlich genug illustriert sein“.

Der Vereinsüberwachung waren 57 Betriebe mit 222 Dampfkesseln sowie eine Anzahl sonstiger industrieller Feuerungen unterstellt; zur Bewältigung der Arbeiten sind außer dem Oberingenieur 2 Ingenieure und 2 Lehrheizer beschäftigt.

Da für den Ruhr-Bezirk, soweit Zechenanlagen in Betracht kommen, der Dampfkessel-Überwachungs-Verein der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund zu Essen-Ruhr neben der amtlichen Untersuchung der Kessel sich dieselben Ziele gesteckt hat, wie sie im Vorstehenden des Näheren dargelegt sind, und an ihrer Erreichung seit seiner Gründung arbeitet, so fordert der Bericht zu einem Vergleich der geschilderten Verhältnisse mit den im Ruhrbezirk vorhandenen heraus. Seine Durchführung aber zeigt mannigfaltige Verschiedenheiten hier gegen dort.

Der Hamburger Industrielle muß seine Kohle von außerhalb beziehen; das setzt ihn aber in die Lage, sich ein Brennmaterial auszusuchen, das für seine Verhältnisse die denkbar günstigste Ausnützung bei rauchschwacher Verbrennung ergibt; eine Zeche dagegen ist gezwungen, aus wirtschaftlichen Interessen ihr minderwertigstes Material zu verbrennen, um die Selbstkosten auf ein Minimum zu beschränken. Das schließt natürlich eine gute Ausnützung auch dieses Brennmaterials nicht aus, aber sie wird ungleich schwieriger sein und nicht mit so glänzenden Zahlen in die Wirklichkeit umgesetzt werden können.

Zudem verlangt der Zechenbetrieb täglich eine Beanspruchung der Kessel, die in den weitesten Grenzen schwankt und an eine sachgemäße Behandlung viel höhere Ansprüche stellt als ein ruhiger, gleichmäßiger Betrieb.

Dazu kommt noch für die Verhältnisse des Ruhrbezirks die schwierige Frage des Heizerpersonals. Der intelligentere Zechenarbeiter zieht die Beschäftigung in der Grube allen anderen vor, da sie lohnbringender ist. Es ist daher außerordentlich schwer, zum Schüren der Kessel geeignetes Personal zu erhalten, das zudem der Neigung

zum Wechseln der Arbeitsstätte sehr stark unterworfen ist und eine Ausbildung dadurch bedeutend erschwert.

Wenn demnach die Gestaltung in hohem Maße wirtschaftlich arbeitender Kesselanlagen nur mühsam und langsam zu erreichen ist, so wird andererseits die Frage der Rauchbelästigung im Allgemeinen für die Zechen weniger schwer ins Gewicht fallen. Denn diese bedecken meist ein räumlich großes Gelände und sind zudem fast immer im Besitz der ihre Anlagen umgebenden Ländereien, werden also unter der Rußplage nur selbst zu leiden haben, im Gegensatz zu Werken, die mitten in einer Metropole liegen, wo nicht nur mit Waffen gegen den Schornsteinauswurf gekämpft wird, die Rücksichten auf sanitäre Forderungen in die Hand geben, sondern wo auch mehr Anforderungen ästetischer Art zur Geltung kommen.

Zum Schluß sei aus der Veröffentlichung von Untersuchungsergebnissen eine Zusammenstellung der vom Verein im Berichtsjahr veranlaßten Kohlenuntersuchungen gebracht, die für den Ruhr-Bezirk von großem Interesse sein wird, da sie die Überlegenheit der westfälischen Kohle über die aufgeführten englischen und schottischen Arten beweist.

Herkunft bezw. Benennung	Heizwert	Nebenbei bestimmte Bestandteile in Prozenten der Rohkohle						
		Flüchtige Bestandteile inkl. Wassergehalt	Wassergehalt	Aschengehalt	Kohlenstoffgehalt	Wasserstoffgehalt	Sauerstoff- u. Stickstoffgehalt	Schwefelgehalt
	W.-E.	pCt.	pCt.	pCt.	pCt.	pCt.	pCt.	pCt.
	Englische und schottische Kohlen							
Schottische Grobkohle, Shesterfield	6463	39.6	11,6	5				
Aitken-Navigation-Steamcoal								
4 Proben Stückkohle	7514—7952	23,3—26,6	1,4—3,7	2,1—3,6				
1 Probe Förderkohle	6870	34,8	7,8	5,2	73,2	4,2		
1 „ „	7015	29,5	6,3	7,7	73,7	4,1		
Durham, Stückkohle	7773	27,4	2,9	4,3	79,9	4,6		
New-Pelton, Förderkohle	7508	32,4	1,7	8,4				
„ „	7851	31,1	2,3	4,5				
Staveley Hards, Stückkohle	6882	37.0	8,4	3,3	73,1	5,0		
Gemisch aus 1/2 Bowhill-Navigation Steamcoal u. 1/2 Lochgelly Singles	5944	40.8	13,8	8,4	62,6	4,4		
Gramilton, Stückkohle	6715	39,8	9,9	4,9				
West-Hartley, 7 Proben	6221—6662	28—30	6,5—10,5	7,2—10,5	65,6—69,7	4,3—4,8	8,5—9,8	0,8—1,7
Real West-Hartley Main, 8 Proben	6543—7021	36—40	6,3—9,2	4,6—10,5	68,4—74,2	4,1—5,6	8,5—9,4	0,9—1,7
	Westfälische Kohlen							
Rhein-Elbe-Alma, Förderk., 4 Proben	7602—7779	23,6—27,7	1,9 - 2,7	5,0—6,2	79,3—81,7	4,8—6,2		
Königsborn, Förderkohle	7396	14,9	3,2	9,1	77,1	5,0		
Schürbank & Charlottenburg, Stückkohle	8021	14,4	2,5	3,9	82,7	3,5		
Courl, Förderkohle	7565	25,4	4,5	6,6	79,4	4,2		
„ „	7699	24,7	2,4	6,2	79,7	4,6		
Graf Bismarck, Stückkohle	7674	30—38						
General Blumenthal	7944							
Hugo	7909							
	Preßkohlen							
Steinkohlenbriketts aus einem Gemisch deutsch. u. engl. Kohlen, 2 Proben	7180—7220	20,7	4,3	9,0	78,0	4,2		

Br.

Statistisches aus den Bergwerksindustrien der wichtigsten Staaten.

Der vierte Teil des englischen „Generalberichtes über die Bergwerke und Steinbrüche“, welcher für 1902 kürzlich erschienen ist, soll eine vergleichende Übersicht über die Bergwerksindustrien der einzelnen Länder nach Erzeugungsmenge, Zahl der beschäftigten Personen und der tödlichen Unfälle ermöglichen. In der Hauptsache ist er auf amtlichen Quellen aufgebaut, doch beruht er auch in vielen Punkten, wo die amtlichen Nachweisungen versagen, auf bloßen Schätzungen, so daß also den Zahlenangaben häufig nur annähernde Richtigkeit zukommt, die jedoch zu einem allgemeinen Vergleichsbilde immerhin ausreichend sein dürfte. Zu beachten ist, daß die Zahlen für Eisen und die andern Metalle nur diejenigen Mengen umfassen, die ausschließlich aus Erzen des betr. Landes gewonnen sind bezw. zu gewinnen sind. Sie geben also für die Hüttenindustrie der einzelnen Länder, soweit diese eine starke Erzeinfuhr oder -ausfuhr haben, noch nicht einmal einen annähernden Maßstab ab. So erscheint beispielsweise Spanien in der folgenden Tabelle an der Weltproduktion von Eisen im Jahre 1902 mit 3 852 000 t beteiligt, einer Menge, welche der Reduktion seiner Eisenerzgewinnung von annähernd 8 Mill. Tonnen auf Roheisen entspricht, aber bei seiner sehr großen Eisenerzausfuhr seine wirkliche Roheisenproduktion um ein Mehrfaches übersteigt; umgekehrt bleiben die in der Tabelle für Großbritannien und Deutschland verzeichneten Eisenmengen weit hinter deren Roheisenerzeugung zurück, da beide Länder große Mengen fremder Eisenerze verhütten.

In der nachstehenden Tabelle sind die Produktionsziffern der hauptsächlichsten Mineralien und Metalle für das Jahr 1902 im Vergleich mit 1901 für die wichtigsten Länder angegeben:

	Weltproduktion 1901	Weltproduktion 1902	Brit. Weltreich 1901	Brit. Weltreich 1902	Ver. Königreich 1901	Ver. Königreich 1902	Ver. Staaten 1901	Ver. Staaten 1902	Deutschland ohne Luxemburg 1901	Deutschland ohne Luxemburg 1902	Frankreich 1901	Frankreich 1902
	in 1000 t											
Kohle	789 128	803 157	244 464	256 003	222 562	230 739	266 151	273 601	153 019	150 600	32 325	29 997
Eisen	39 397	42 669	4 838	5 185	4 158	4 470	16 138	18 107	4 361	4 620[1])	1 558	1 622[1])
Kupfer	554	572	64	52	1	0,5	273	29[illegible]	31	31	0,2[1])	0,1[1])
Blei	954	803	214	43	20	18	246	245	123	140	14	16[1])
Zinn	89	93	57	56	5	4	—	—	—	—	—	—
Zink	466	503	9	10	9	9	128	142	166	175	29	19[1])
Petroleum	19 940	22 869	276	299	—	—	8 811[1])	11 210[4])	44	50	—	—
Salz	12 865	13 279	3 201	3 200	1 812	1 924	2 613	3 029	1 564	1 583	910	864
	Kilogramm											
Feingold	391 025	447 644	184 854	232 507	175	116	118 922	120 371	90	94	—	—
Feinsilber	5 205 899	4 753 451	576 004	464 620	5 427	4 560	1 725 438	1 726 244	171 777	178 408	12 842[1])	14 080[1])

	Spanien 1901	Spanien 1902	Belgien 1901[2])	Belgien 1902	Österreich-Ungarn 1901	Österreich-Ungarn 1902	Rußland 1901[2])	Rußland 1902[3])	Italien 1901	Italien 1902	Japan 1901[2])	Japan 1902[4])
	in 1000 t											
Kohle	2 748	2 808	23 463	22 877	40 758	39 480	16 152	16 152	426	415	7 429	8 946
Eisen	3 853[1])	3 852[1])	90[1])	65[1])	1 403[1])	1 427	2 907	2 907	138[1])	142[1])	21	55
Kupfer	55[1])	52[1])	—	—	1[1])	1	8	8	5[1])	5[1])	25	27
Blei	225	187[1])	0,2	0,1	14[1])	14	0,2	0,2	25[1])	22	2	2
Zinn	—	1[1])	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Zink	32	34[1])	3[1])	1[1]	8[1])	8	6	6	49	52[1])	—	—
Petroleum	—	—	—	—	408	525	9 828	9 828	2	3	86[1])	104[1])
Salz	345	426	—	—	517	522	1 968	1 736[4])	435	458	659	691
	Kilogramm											
Feingold	16	18[1])	—	—	3 340	3 407	38 796	38 796	13[1])	18[1])	2 130	2 480
Feinsilber	96 538	101 054[1])	—	—	63 842	62 564	3 493	3 493	14 687[1])	13 739[1])	58 953	54 839

[1]) Schätzungsweise.
[2]) Zahlen für 1900.
[3]) Zahlen für 1900 mit Ausnahme von Salz.
[4]) „ „ 1901.

Die Welterzeugung zeigt mithin für die meisten der aufgeführten Produkte in 1902 gegen 1901 eine Zunahme, so bei Kohle um rund 14 Mill. Tonnen, bei Eisen um 3,3 Mill. Tonnen, bei Petroleum um 2,9 Mill. Tonnen, bei Salz um 0,4 Mill. Tonnen, bei Zink um 40 000 t, bei Kupfer um 20 000 t, bei Zinn um 4000 t, während allein die Gewinnung von Blei einen Rückgang (150 000 t) zu verzeichnen hat. In der Bedeutung der einzelnen Länder für die Mineralgewinnung und Metallerzeugung hat das Jahr 1902 gegen 1901 keine erhebliche Veränderung gebracht. Nach wie vor nehmen die Vereinigten Staaten hinsichtlich Kohle, Eisen, Kupfer, Blei, Salz und Feinsilber unbestritten die erste Stelle unter den erzeugenden Staaten ein. Auch ihre Goldproduktion wird nur von der des britischen Weltreiches übertroffen und ihre Petroleumgewinnung, die noch 1901 hinter der Rußlands zurückblieb, hat diese in 1902 um ein Beträchtliches überholt. Von den 803 Mill. Tonnen Kohlen im Schätzungswerte von 5,5 Milliarden Mk., die 1902 in der Welt gefördert wurden, entfielen 273,6 Mill., d. i. mehr als ein Drittel, auf die Union, wogegen der Anteil des britischen Weltreichs 256 Mill. und der Deutschlands (einschl. Braunkohle) 150,6 Mill. Tonnen, annähernd ein Fünftel der Weltproduktion, betrug. Diese 3 Staaten brachten zusammen sechs Siebentel der Weltproduktion an Kohle auf. Der Anteil der Vereinigten Staaten an der Kupferproduktion betrug in 1902 mehr als 50 pCt. Neben ihnen kommen für die Gewinnung dieses Metalls vor allen noch Spanien (9,2 pCt.), Greater Britain (9,1 pCt.), Mexiko (7,6 pCt.), Deutschland (5,3 pCt.), Japan (4,8 pCt.) und Chile (4,7 pCt.) in Betracht. In der Goldgewinnung hat Greater Britain seinen bisherigen Vorsprung infolge der Wiederaufnahme der Produktion in Transvaal noch weiter vergrößert, es erzeugte im letzten Jahre mit 232 507 kg mehr als die Hälfte (51,9 pCt.) der gesamten Goldproduktion. Ihm folgen zunächst die Vereinigten Staaten (26,9 pCt.) und Rußland (8,7 pCt.) Die Bedeutung der Union für die Eisenerzgewinnung erhellt aus der Tatsache, daß ihre Eisenerzgruben das $3^1/_2$ fache der Förderung des britischen Reiches lieferten. In der Bleierzeugung kommen Spanien (23,3 pCt.) und Deutschland (17,5 pCt.) der Union (30,5 pCt.) am nächsten Von Petroleum, das sowohl als Leucht- wie als Brennstoff ständig an Wichtigkeit gewinnt, wurde in 1901 noch annähernd die Hälfte von Rußland erzeugt, in 1902 sind an seine Stelle die Vereinigten Staaten (49,0 pCt) getreten, während Rußlands Anteil nur noch (43,0 pCt.) betrug. Gegenüber der Produktion dieser beiden Länder tritt die Petroleumgewinnung von Österreich-Ungarn (2,3 pCt.), holländisch Ostindien (2,1 pCt.) und Rumänien (1,4 pCt.) fast ganz zurück. In der Silberproduktion haben die Vereinigten Staaten (36,3 pCt.) schon seit einer Reihe von Jahren Mexiko (30,6 pCt.) den Rang abgelaufen, doch kommt dieses immer noch an zweiter Stelle und läßt auch die Silbererzeugung des britischen Reiches (9,8 pCt.) noch weit hinter sich. Die Zinnproduktion zeigt, dank dem reichen Erträgnis der Malayenstaaten das britische Weltreich (59,9 pCt.) an der Spitze, und die reichen Zinkminen Schlesiens verhelfen Deutschland zur ersten Stelle unter den Erzeugern dieses Metalls.

Die Zahl der in der Bergwerksindustrie der Welt beschäftigten Personen überschritt in 1902 4½ Mill. Rund ein Fünftel hiervon entfiel auf das Vereinigte Königreich und ein Drittel auf das britische Weltreich. Im einzelnen ist die Verteilung der Bergarbeiter auf die vorgenannten Länder nachstehend zu ersehen:

Zahl der in der Bergwerksindustrie der Welt beschäftigten Personen.

	1901	1902
Gesamte Welt	4 636 965	4 738 393
Britisches Weltreich	1 517 673	1 592 050
Großbritannien und Irland	933 366	952 711
Ver. Staaten	543 193[1]	557 407[2]
Deutschland	765 332[3]	761 922[3]
Frankreich	312 521	315 281
Spanien	87 382	87 508
Belgien	172 548	172 218
Österreich-Ungarn	239 984	231 035
Rußland	376 541[4]	376 541[4]
Italien	128 478	124 952
Japan	156 398	156 398[5]

[1]) Kohlenbergleute von 1901 und nur Erzbergleute von Colorado, Montana und Tennessee von 1900.
[2]) Kohlenbergleute und nur Erzbergleute von Michigan (Houghton Co.), Missouri und Montana.

Die nachstehende Tabelle bietet eine vergleichende Übersicht der tödlichen Verunglückungen im Bergbau der 6 wichtigsten Staaten nach absoluten und Verhältniszahlen.

[3]) Diese Angabe enthält die Durchschnittszahl der ständig in den Steinbrüchen beschäftigten Arbeiter.
[4]) Zahlen für 1900.
[5]) Zahlen für 1901.

Tödliche Verunglückungen im Bergbau.

	1901				1902			
	Kohlenbergbau		Gesamter Bergbau		Kohlenbergbau		Gesamter Bergbau	
	Absolute Zahl	Verhältn.-zahl auf 1000 beschäft. Personen	Absolute Zahl	‰	Absolute Zahl	‰	Absolute Zahl	‰
Großbritannien und Irland	1075	1,36	1131	1,35	1005	1,24	1053	1,23
Deutschland	1127	2,22	1289	2,12	973	1,93	1080	1,80
Österreich }	181	1,39	107	1,43	196	1,60	236	1,62
Ungarn }							114	1,55
Frankreich	198	1,21	227	1,26	180	1,09	197	1,09
Belgien	157	1,02	159	1,18	144	1,07	144	1,06
Ver. Staaten	1536[1])	3,10	—	—	1720[2])	3,25[2])	—	—

[1]) Angabe für die 22 wichtigsten kohlenproduzierenden Staaten.
[2]) „ „ „ 21 „ „ „

Die tödlichen Verunglückungen beim Bergwerksbetriebe im Oberbergamtsbezirk Dortmund in den Jahren 1903 und 1902.

Die folgende Tabelle gibt eine systematische Zusammenstellung der tödlichen Unfälle in der Bergwerksindustrie des Oberbergamtsbezirks Dortmund in den beiden letzten Jahren:

		Durchschnittliche tägliche Belegschaft	Durch Hereinbrechen von Gebirgsmassen (Stein- u. Kohlen- usw. Fall)	In von Tage ausgehenden Schächten	In blinden Schächten und Strecken mit aufwärts oder abwärts gehender Förderung	Bei der Förderung in annähernd horizontalen Strecken	Durch Explosionen	Durch böse oder matte Wetter	Bei der Schießarbeit	Bei Wasserdurchbrüchen	Durch Maschinen	Auf sonstige Weise	Zusammen unter Tage	Verunglückungen über Tage	Summe
A. Steinkohlenbergbau	1903	255 992	190	55	91	33	13	3	19	1	2	39	446	61	507
	1902	243 963	202	71	106	21	2	2	10	—	—	34	448	75	523
Durchschn. a. 1000 Arbeiter	1903	—	0,952	0,275	0,456	0,165	0,065	0,015	0,095	0,005	0,010	0,195	2,234	1,083	1,981
	1902	—	1,057	0,372	0,555	0,110	0,010	0,010	0,052	—	—	0,178	2,344	1,419	2,144
B. Erzbergbau	1903	1 508	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	2	—	2
	1902	1 930	1	2	2	—		—	—	—	—	—	5	1	6
Durchschn. a. 1000 Arbeiter	1903	—	1,1	—	—	1,1	—	—	—	—	—	—	2,2	—	1,326
	1902	—	0,9	1,7	1,7	—	—	—	—	—	—	—	4,3	1,9	3,109
Hauptsumme	1903	257 500	191	55	91	34	13	3	19	1	2	39	448	61	509
	1902	245 893	203	73	108	21	2	2	10	—	—	34	453	76	529
Durchschn. a. 1000 Arbeiter	1903	—	0,952	0,274	0,454	0,170	0,065	0,015	0,095	0,005	0,010	0,194	2,234	1,071	1,977
	1902	—	1,056	0,380	0,562	0,109	0,010	0,010	0,052	—	—	0,177	2,356	1,424	2,151

Auf den der Aufsicht des Königlichen Oberbergamtes zu Dortmund unterstellten Bergwerken und Aufbereitungsanstalten waren im Jahre 1903 257 500 (245 893) *) Arbeiter beschäftigt. Von diesen haben 509 (529) = 1,977 (2,151) auf 1000 Mann infolge Betriebsunfalles den Tod gefunden.

Durch Hereinbrechen von Gebirgsmassen (Stein- und Kohlenfall) verunglückten 191 (203) = 0,952 (1,056) auf 1000 Mann.

In von Tage ausgehenden Schächten fanden 55 (73) Mann den Tod. Von diesen kamen beim Fahren durch Sturz in den Schacht 13 Mann, und zwar 3 Mann bei einer Seilfahrt im Kübel durch Bruch des Kübelbügels zu Tode. 2 Mann verstarben an inneren Verletzungen, die sie sich infolge zu starken Aufsetzens des Förderkorbes auf die Schachtsohle zugezogen hatten. Bei Arbeiten in oder am Schachte verunglückten 23 Mann durch Absturz, 4 durch herabfallende Gegenstände. Ein Mann wurde im Schachte vom Förderkübel tödlich getroffen. 2 Mann gerieten zwischen Förderkorb und Hängebank und 6 Mann zwischen Förderkorb und Schachtzimmerung.

In blinden Schächten und Strecken mit aufwärts oder abwärts gehender Förderung fanden 91 (108) Arbeiter ihren Tod. Hiervon stürzten 31 Mann, zum Teil auf unaufgeklärte Weise, in Überhauen, Bremsberge und blinde Schächte. Durch Seilbruch bei verbotener Fahrt in Bremsschächten verunglückten 2 Mann. Bei Arbeiten in oder an blinden Schächten und Bremsbergen oder bei unbefugtem Betreten derselben wurden durch Überfahren oder Quetschung zwischen Fördergestell und Schachtzimmerung 19 Mann, und durch Absturz 6 Mann getötet. Beim Aufschieben eines Förderwagens auf das Fördergestell sowie beim Beladen desselben mit Holz stürzte je 1 Mann infolge Seilbruchs in einen blinden Schacht. Bei der Fahrung in Fahrüberhauung und blinden Schächten stürzten 9 Mann ab.

Bei der Förderung in annähernd horizontalen Strecken verunglückten 34 (21) Mann. 12 von diesen gerieten zwischen bewegte Förderwagen und 13 zwischen diese und die Streckenzimmerung und wurden so zu Tode gequetscht. Von Pferdezügen wurden 6 Mann, und von seillos gewordenen Wagen maschineller Streckenförderungen 3 Mann überfahren. In 4 Fällen rissen entgleiste Förderwagen die Streckenzimmerung um, sodaß von der umfallenden Zimmerung oder den nachbrechenden Gesteinsmassen ein Arbeiter tödlich verletzt wurde.

Durch Schlagwetter- und Kohlenstaubexplosionen fanden 13 (2) und durch böse oder matte Wetter 3 (2) Mann den Tod. Hiervon vergiftete sich einer durch das Einatmen von Brandgasen bei einem Flözbrande, die andern beiden erstickten in Schlagwettern.

*) Anmerkung: Die eingeklammerten Zahlen beziehen sich auf das Vorjahr.

Der Schießarbeit fielen 19 (10) Arbeiter zum Opfer. 13 von diesen verunglückten durch unzeitiges Losgehen von Sprengschüssen. In 4 Fällen wurde je ein Mann bei Abgabe des Schusses an seinem Standorte durch umherfliegende Gesteinsstücke erschlagen. 2 Mann fanden dadurch ihren Tod, daß eine beim Schuß nicht losgegangene Patrone hernach beim Anbohren oder Auskratzen des Loches explodierte.

Bei einem Wasserdurchbruch kam 1 (0) Mann zu Tode.

Durch Maschinen unter Tage verunglückten 2 (0) Mann. Der eine wurde von einer losgerissenen Bremswelle und der andere von einer umstürzenden Seiltrommel erdrückt.

Auf sonstige Weise kamen unter Tage 39 (34) Leute ums Leben. Von diesen fanden 4 Mann beim Hinabsteigen in Berge- oder Kohlenrutschen durch plötzliches Nachrutschen der vorher gestauten Massen ihren Tod. 13 Arbeiter verunglückten durch Sturz. 3 Mann wurden durch plötzliches Zubruchegehen einer Strecke und 6 bei dem Zusammenbruch von Pfeilern verschüttet. Ein Mann wurde aus einem Pfeiler durch Abrutschen des falschen Liegenden herabgerissen und tödlich verletzt. An kleineren Verletzungen mit nachfolgender Blutvergiftung starben 8 Mann.

Durch Maschinen oder maschinelle Vorrichtungen über Tage verunglückten 19 (18) Mann. 9 davon wurden auf zum Teil unaufgeklärte Weise von bewegten Maschinenteilen erfaßt und getötet. 8 Mann kamen an Aufzügen zu Tode. Hiervon wurden 3 von dem niedergehenden Korbe auf der Sohle erdrückt, 4 gerieten zwischen Korb und Gerüst, und einer verunglückte beim Abspringen von dem bewegten Korbe. Je ein Mann geriet in ein Lese- und ein Transportband und wurde zu Tode gequetscht.

Durch Eisenbahnwagen und Lokomotiven kamen 11 (20) Mann um. Von diesen wurden 2 von Lokomotiven und 3 von Wagen überfahren. 5 gerieten zwischen die Puffer von rollenden Wagen oder wurden von solchen erfaßt und gequetscht. Ein Mann wurde von einem Wagen an einer Verladebühne erdrückt.

Auf sonstige Weise wurden über Tage 31 Arbeiter (38) getötet oder tödlich verletzt; 2 Mann fielen in einen Aufzug, 11 verunglückten durch Absturz von Neubauten oder den zugehörigen Gerüsten, 3 durch Absturz von Brücken oder Treppen. Ein Mann ertrank im Bassin der Kohlenwäsche. Durch Verschüttung erstickten in einem Kokskohlenturm 2 Mann. Ein Mann wurde auf der Halde beim Aschesieben unter plötzlich nachrutschende Haldemassen vergraben. Je ein Mann fand durch Sturz in die Vertiefung unter der Seiltrommel, durch Sturz vom eigenen Fuhrwerk und durch Fallen auf dem Zechenplatze bei Glatteis seinen Tod.

Technik.

Mauerung aus Holz in druckhaftem Gebirge. Seit einigen Jahren wird auf Zeche General Blumenthal III/IV die Mauerung bei Füllörtern, Wettertüren u.s.w. aus Ziegelsteinen mit Holzeinlagen ausgeführt. (Vergl. auch Notiz unter Technik in Glückauf Nr. 10, Jahrg. 1902.) Ermutigt durch die bei diesen Versuchen gemachten günstigen Erfahrungen ging die Zechenverwaltung dazu über, in sehr druckhaftem Gebirge die oben erwähnten Mauerungen vollständig aus Holz auszuführen. Zufolge

seiner großen Elastizität widersteht das Holz den Gebirgsbewegungen besser als härtere Materialien, das Mauerwerk wird nicht rissig, sondern der Gebirgsdruck preßt es in sich zusammen. Hierdurch werden einerseits Reparaturkosten gespart, andererseits bietet diese Eigenschaft Vorteile für die Wetterführung, da infolge des dichten Mauerwerks keine Luft verloren geht und Kurzschluß vollständig ausgeschlossen ist.

Zu der Holzmauerung wird altes tannenes Grubenholz verwandt, das auf der Kreissäge kantig zugeschnitten wird; als Bindemittel dient gewöhnlicher Mörtel, vermischt mit Heu oder Seegras.

Die Kosten einer solchen Mauer stellen sich nicht höher wie die einer gewöhnlichen Steinmauer. Auf vorstehender Skizze ist eine Holzmauer dargestellt, wie sie vor einem Jahre auf der Wetterstrecke in Flöz Louis Westen ausgeführt wurde.

Die Mauer besitzt eine Länge von 3 m, eine Höhe von $2^1/_2$ m und eine Stärke von 1 m. Bisher hat sie keinerlei Reparatur benötigt und besitzt den großen Vorteil, daß sie absolut dicht abschließt.

Der Türrahmen a ist nicht eingemauert, sondern vor das Mauerwerk gelegt, er wird durch eiserne Klauen b gehalten, und diese sind wiederum durch Ankerschrauben c befestigt. Tritt seitlicher Druck auf, so können sich letztere in den Schlitzen d bewegen, sodaß ein Zerstören des Türrahmens verhindert wird.

Ein neues Verfahren zur Beseitigung der Fäkalstoffe, das in größeren industriellen Betrieben, auf Zechen, in Arbeiterkolonien usw. zweckmäßige Anwendung finden dürfte, ist das von der Firma Gebr. Körting A.-G. in Körtingsdorf bei Hannover erfundene Saugsielverfahren.

Es dient dazu, die Fäkalstoffe an eine Stelle zu befördern, von der aus sie leicht fortgeschafft werden können. Der wichtigste Teil der Einrichtung ist der sogen. Fallrohrkasten (D. R.-P. 137 276), der in Fig. 1 im Schnitt dargestellt ist und folgende Einrichtung zeigt:

Durch das Rohr E treten die Fäkalien ein und füllen zunächst die Räume S und K, passieren danach bei G ein Sieb und gelangen dann in den größeren Raum H. Das Sieb hält alle ungehöriger Weise in die Aborte geworfenen Gegenstände, welche die Rohrleitung A verstopfen könnten, zurück.

Durch Luftventile v v_1 ist dafür gesorgt, daß die Füllung der einzelnen Räume glatt von statten geht. Der Raum H ist durch ein ausbalanziertes Gewicht verschließbar, das selbsttätig in Funktion tritt, sobald der Kasten geleert ist.

Der Fallrohrkasten findet in größerer oder kleinerer Ausführung Aufstellung, je nachdem er für einen oder gemeinsam für mehrere Aborte dienen soll, und ersetzt so die Abortgrube, die bei älteren Gebäuden ohne weiteres zur Aufnahme des Fallrohrkastens verwandt werden kann.

Fallrohrkasten mit Ventil.

Fig. 1.

Sämtliche Kästen einer Anlage sind an eine 100 mm weite Rohrleitung angeschlossen, welche zu der an einem geeigneten Platze angelegten Sammelstelle führt. Hier nimmt ein schmiedeeiserner Behälter (siehe Fig. 2) die Abfallstoffe auf. Erzeugt man vermittels einer Luftpumpe Luftleere in diesem Behälter, so wird der Inhalt der Fallrohrkästen, sobald man den die Leitung abschließenden Schieber öffnet, der Saugwirkung folgend, zur Sammelstelle hingezogen. Um die Fäkalmassen abfahren zu können, drückt man sie vermittels der Luftpumpe in die Transportwagen. Um bei größeren Anlagen zu große Behälter und Luftpumpen zu vermeiden, bringt man oberhalb des ersten einen zweiten Behälter an (Fig. 2). Durch Öffnen der Verbindungsrohre zwischen beiden und Einlassen von Luft in den unteren Behälter wird der Inhalt des unteren in den oberen, unter Luftleere stehenden Behälter befördert, von dem aus der selbsttätige Abfluß in die Abfuhrwagen oder auf eine Kläranlage erfolgen kann.

Fig. 2.

Volkswirtschaft und Statistik.

Absatz der Zechen des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikates im Juni 1904. Der Absatz der Zechen des Kohlen-Syndikates ausschließlich Selbstverbrauch der Zechen und Hüttenwerke betrug im Monat Juni 1904 4 615 017 t bei einer Beteiligungsziffer von 5 941 429 t. Der Absatz ist mithin gegen die Anteilziffer um 22,32 pCt. zurückgeblieben.

Kohlenausfuhr Grofsbritanniens. (Nach dem Trade Supplement des Economist.) Die Reihenfolge der Länder ist nach der Höhe der Ausfuhr im Jahre 1903 gewählt.

Nach:	Juni 1903	Juni 1904	Januar bis Juni 1903	Januar bis Juni 1904	Ganzes Jahr 1903
	in 1000 t*)				
Frankreich	522	529	3430	3445	6 976
Italien	415	586	3015	3248	6 278
Deutschland	**560**	**534**	**2816**	**2823**	**6 109**
Schweden	318	358	1268	1321	3 077
Rußland	370	467	921	1176	2 442
Spanien u. kanar. Inseln	191	206	1210	1296	2 371
Dänemark	189	213	976	1127	2 208
Aegypten	153	165	1031	1125	2 131
Norwegen	119	126	657	687	1 385
Ver. Staaten v. Amerika	18	10	1082	87	1 143
Argentinien	74	157	556	671	1 120
Portugal, Azoren und Madeira	70	90	447	459	942
Brasilien	53	92	441	448	901
Holland	63	85	325	443	741
Algier	48	35	325	231	634
Belgien	37	46	267	321	588
Uruguay	46	39	320	223	584
Brit. Südafrika	42	29	315	211	569
Brit. Ost-Indien	16	45	248	377	480
Griechenland	30	34	196	240	435
Türkei	33	54	201	254	410
Malta	21	41	196	305	395
Chile	33	47	148	180	287
Gibraltar	24	17	107	152	270
anderen Ländern	234	239	1228	1726	2 475
Zus. Kohlen	3 679	4 244	21 725	22 605	44 950
Koks	50	60	313	329	717
Briketts	100	120	451	654	955
Überhaupt	3 829	4 423	22 489	23 587	46 623
Wert in 1000 Lstr.	2 215	2 454	13 245	13 357	27 263
Kohlen etc. für Dampfer i. auswärtig. Handel	1 415	1 566	7 891	8 334	16 800

*) 1 t = 1016 kg.

Statistik der Knappschaftsvereine im bayerischen Staate für das Jahr 1903. Nach der Statistik des Oberbergamtes in München betrug die Zahl der bayerischen Knappschaftsvereine am Jahresschluß 1903 28 mit 10 889 Mitgliedern gegen 30 Vereine mit 10 578 Mitgliedern am Ende 1902. In dem Berginspektionsbezirk München bestanden 11 Vereine mit 4986 Mitgliedern, im Berginspektionsbezirk Bayreuth 10 Vereine mit 1790 Mitgliedern und im Berginspektionsbezirk Zweibrücken 7 Vereine mit 4113 Mitgliedern. Die Zahl der Werke betrug 57 gegen 62 im Vorjahre. Sie verteilten sich wie folgt:

Werke	Anzahl	Belegschaft im Jahresdurchschnitt
Steinkohlenbergwerke	13	7 965
Braunkohlenbergwerke	6	124
Erzbergwerke	18	833
Steinsalzbergwerke	1	118
Gräbereien	8	138
Hütten	7	781
Salinen	4	394

Auf 100 beitragzahlende Mitglieder kamen an Invaliden 9,52 (8,97 in 1902), an Witwen 11,21 (11,13), an Waisen 5,61 (5,34). Die durchschnittliche Zahl der Jahre für die Dauer des Invalidenstandes betrug 8 (2), für die Dauer des Witwenstandes 13 (10) Jahre. Das durchschnittliche Lebensalter beim Eintritt in den Invalidenstand stellte sich auf 51 Jahre gegen 54 im Vorjahre, beim Eintritt in den Witwenstand auf 50 (49) Jahre. Sämtliche Knappschaftsvereine besaßen ein Vermögen von 5 779 093 ℳ gegen 5 430 367 ℳ in 1902.

Übersicht über die Ausprägung von Reichsmünzen in den deutschen Münzstätten im 2. Vierteljahr 1904.

	April	Mai	Juni	Summe 2. V.-J. 1904	Gesamtausprägung nach Abzug der wieder eingezogenen Stücke
	in 1000 Mark				
I. Goldmünzen:					
Doppelkronen	4318,9	7081,0	6026,0	17 425,9	3 329 302,1
Kronen	398,2	—	124,8	523,0	644 929,3
Halbe Kronen	—	—	—	—	3 720,1
Se. I.	4717,1	7081,0	6150,8	17 948,9	3 977 951,5
II. Silbermünzen:					
Fünfmarkstücke	1988,8	1765,3	1086,6	4 840,7	197 967,0
Zweimarkstücke	1309,6	4423,9	3452,9	9 186,4	206 596,3
Einmarkstücke	—	450,0	1045,2	1 495,2	221 845,3
Fünfzigpfennigstücke	—	—	—	—	71 417,6
Zwanzigpfennigstücke	—	—	—	—	5 466,6
Se. II.	3298,4	6639,2	5584,7	15 522,3	703 292,8
III. Nickelmünzen:					
Zwanzigpfennigstücke	—	—	—	—	542,0
Zehnpfennigst.	—	14,0	100,9	114,9	47 668,5
Fünfpfennigst.	—	46,9	78,3	125,2	23 448,5
Se. III.	—	60,9	179,2	240,1	71 659,0
IV. Kupfermünzen:					
Zweipfennigst.	—	—	—	—	6 211,3
Einpfennigst.	3,6	—	52,0	55,6	10 088,4
Se. IV.	3,6	—	52,0	55,6	16 299,7

Gesetzgebung und Verwaltung.

Die Ausbildung der höheren Bergbeamten für den Preußischen Staats- und Privatdienst hat am 5. d. M. den Gegenstand eingehender Besprechung in Berlin unter dem Vorsitz des Herrn Ministers für Handel und Gewerbe gebildet. An der Erörterung waren beteiligt außer der Bergabteilung des Ministeriums für Handel und Gewerbe Vertreter des Herrn Finanz- und Kultusministers sowie die Berghauptleute mit Mitgliedern der Oberbergämter wie die Vorsitzenden der Bergwerksdirektionen, ferner Vertreter der Preußischen Bergakademieen und der Technischen Hochschule zu Aachen sowie Vertreter der verschiedenen bergbaulichen Vereine Preußens.

Nach der Tagesordnung sollte im Zusammenhang mit der Erörterung der gegenwärtigen Hochschul-Ausbildung der Bergbeamten festgestellt werden, ob Mängel in der bisherigen Ausbildung aufgetreten wären, um daran Vorschläge für ihren weiteren Ausbau anzuschließen.

In der Erörterung wurde von allen Praktikern einstimmig jeder Verlängerung der Ausbildungszeit widerraten. Es wurde darauf hingewiesen, daß schon jetzt für die Ausbildung mit der Militär-Dienstzeit und mit dem Zeitaufwande für die Prüfungen nahezu 10 Jahre er-

forderlich wären und daß eine Verlängerung darüber hinaus schon deshalb die besten und schaffensfreudigsten Jahre derBetätigung entzöge.

Die von den akademischen Lehrern in Anbetracht der Vermehrung des Lehrstoffes vorgeschlagene Verlängerung der Studienzeit auf 4 Jahre wurde bekämpft mit der Forderung, durch stärkere Betonung des Anschauungs-Unterrichts und vermehrte Laboratoriums-Tätigkeit (Maschinen-Laboratorium) die Unterrichts-Methoden zu verbessern, die Metallhütten- und Eisenhüttenkunde zusammenzufassen und schließlich in der chemischen Ausbildung die Examens-Analyse durch den Nachweis geordneter chemischer Studien zu ersetzen. Mit der damit beibehaltenen Länge des Studiums von 6 Semestern fiel von selbst die bei Annahme eines achtsemestrigen Studiums gestellte Forderung eines Zwischenexamens.

Im Gegensatz zu den im übrigen mannigfache Anregungen bietenden Verhandlungen über die Ausbildung der Eisenhüttenleute, die im Januar d. J. stattgehabt hatten, wurde die dort geforderte Ablegung eines Vorexamens für humanistische Abiturienten mit dem Hinweise abgelehnt, daß damit der Zuzug humanistisch gebildeter Studierender eingeschränkt würde.

Grundsätzlich wurde als notwendig betont, die Ausbildung nicht auf eine bestimmte Hochschule zuzuschneiden, sondern durch zweckentsprechende Gestaltung des Studienplans neben dem Fachstudium auch dem Universitäts-Studium genügende Geltung zu verschaffen. Insbesondere sollte auch die Bergbaukunde einen breiteren Raum in den Vorlesungen einnehmen und mit ihr zusammen die Geologie, welche besonders geeignet ist, die großzügige Disposition des Bergbaubetriebes zu erleichtern.

Als notwendig wurde schließlich noch bezeichnet, von dem jetzt mittelbar geübten Kollegienzwange völlig abzusehen, den Nachweis des erworbenen Wissens vielmehr allein der Prüfung vorzubehalten, ferner mehr als bisher Privatdozenten heranzuziehen und insbesondere zu versuchen, für das Lehramt erfahrene Praktiker zu gewinnen.

Der Vorschlag, ähnlich, wie es gegenwärtig in der Bauverwaltung geschieht, die zum Staatsdienste ausgebildeten Beamten erst nach der ersten Prüfung anzunehmen und die Ingenieur- und Referendar-Prüfung völlig gleichmäßig zu gestalten, fand keinen Beifall. Vielmehr soll nach wie vor die Annahme der Bergbeamten unmittelbar nach Verlassen der Schule erfolgen.

Ferner bezeichnete man es bei der Erörterung der Ausbildungsdauer übereinstimmend als untunlich, etwa die Referendarzeit zu Gunsten der Studienzeit zu verkürzen. Es bestand Einverständnis darüber, daß gerade die Referendar-Ausbildung sehr zweckmäßig sei und die so ausgebildeten Beamten, im Gegensatz zu manchen anderen Verwaltungsfächern, in die Lage setze, den Zusammenhang des Wirtschaftslebens rasch zu überblicken.

Verkehrswesen.

Wagengestellung für die im Ruhr-Kohlenrevier belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke. (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt.)

1904 Monat	Tag	Ruhr-Kohlenrevier gestellt	gefehlt	Davon Zufuhr aus den Dir.-Bez. Essen u. Elberfeld nach den Rheinhäfen (1.—7. Juli 1904)		
Juli	1.	17 278	—	Essen	Ruhrort	12 150
"	2.	18 383	—		Duisburg	6 043
"	3.	2 224	—		Hochfeld	2 174
"	4.	17 925	—			
"	5.	18 468	—			
"	6.	18 707	—	Elberfeld	Ruhrort	137
"	7.	18 195	—		Duisburg	4
"			—		Hochfeld	—
Zusammen		111 180	—	Zus.		20 508
Durchschnittl. f. d. Arbeitstag 1904		18 530	—			
1903		*17 733*	—			

Zum Dortmunder Hafen wurden aus dem Dir.-Bez. Essen im gleichen Zeitraum 25 Wagen gestellt, die in der Übersicht mit enthalten sind.

Amtliche Tarifveränderungen. Am 1. 7. ist im rhein.-niederdeutschen Kohlenverkehr zum Ausnahmetarif 6 vom 1. 5. 1897 der Nachtrag IX erschienen, welcher u. a. neue oder anderweitige ermäßigte Frachtsätze von Stat. Mathias Stinnes des Dir.-Bez. Essen sowie nach den Stat. der Prignitzer und Mecklenburg. Friedrich Wilhelm-Eisenbahn enthält. Die Frachtsätze von Mathias Stinnes gelten erst vom Tage der Eröffnung dieser Stat. für den Güterverkehr.

Ab 1. 7. ist im rhein.-westfäl. nordwestdeutschen Kohlenverkehr die Stat. Sinsen des Dir.-Bez. Essen als Versandstat. in den Tarif für den vorgenannten Verkehr aufgenommen worden.

Am 1. 7. ist im norddeutsch-schweizer. Eisenbahnverband ein Ausnahmetarif für Steinkohlen, Braunkohlen, Koks und Briketts usw. Teil II, Heft 10 von Stat. der Dir.-Bez. Cassel, Cöln, Elberfeld, Essen und Fankfurt a. M. nach den Stat. der schweizer. Eisenbahnen, unter Aufhebung der Tarife Teil II, Heft 2, erste und zweite Abt., vom 5. 7. 1897, nebst Nachträgen herausgegeben worden.

Ab 1. 7. ist die Haltestelle Mollhagen als Empfangsstat. in den im Gruppenwechseltarif II/III (Tarifheft IIJ) bestehenden Ausnahmetarif 6c für Rohbraunkohle, Braunkohlenbriketts (Darrsteine und Naßpreßsteine) einbezogen worden.

Marktberichte.

Essener Börse. Amtlicher Bericht vom 11. Juli, aufgestellt vom Börsenvorstand unter Mitwirkung der vereideten Kursmakler Otto von Born, Essen und Karl Hoppe, Rüttenscheid-Essen. Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts unverändert. Markt andauernd lustlos. Nächste Börsenversammlung Montag, den 18. Juli 1904, nachm. 4 Uhr, im „Berliner Hof" Hotel Hartmann.

λ **Englischer Kohlenmarkt.** Der englische Kohlenmarkt blieb in den letzten Wochen auf der ganzen Linie in der Hauptsache still. Eigentliches Leben herrscht im wesentlichen nur im Ausfuhrgeschäft, und auch dieses zeigte sich vielfach benachteiligt. Die lokale Nachfrage

ist allenthalben äußerst gering, Hausbrandkohlen sind mehr denn je vernachlässigt, und Industriesorten gehen bei der Flaue in Eisen und Stahl gleichfalls schleppend. Die Förderzeit beschränkt sich daher in den meisten Distrikten auf wenige Tage, und trotzdem bleiben wachsende Vorräte. Die Preise haben Mühe, sich zu behaupten und sind auch durch Wettbewerb geschwächt. Einigermaßen begünstigt sind die Distrikte, denen Lieferungen für die großen Bahngesellschaften zugefallen sind. In den Midlands, namentlich in Lancashire, ist das Hausbrandgeschäft nie so leblos gewesen. Gleichzeitig belasten die verschiedenen Sorten Kleinkohle und Abfallkohle, besonders die geringeren, allenthalben den Markt. Maschinenbrand hat in Wales seit einiger Zeit an Regsamkeit eingebüßt; auf den nördlichen Märkten hat sich die Nachfrage letztin wieder etwas gebessert. Die vorgeschlagene Lohnverminderung um 5 pCt. kam wohl niemandem unerwartet und vielleicht wird sie sich, angesichts der herabgesetzten Verkaufspreise auch glatt durchsetzen lassen; bislang hatten die Arbeiter noch keine Stellung dazu genommen. — Von Northumberland und Durham lauteten die letzten Marktberichte günstig. Für einige Zeit kann jetzt eine volle Beschäftigung als gesichert gelten. Dies betrifft namentlich Maschinenbrand und Gaskohle. Ersterer kam in größeren Mengen nach den Ostseehäfen, letztere nach den Mittelmeerhäfen zum Versand. Im Middlesbroughdistrikte ist nur Koks und Kokskohle in Preis und Nachfrage günstig gestellt, alle übrigen Sorten lassen mehr oder weniger zu wünschen. Durham Bunkerkohle wird in zu großen Mengen angeboten, als daß die Preise sich halten könnten. In Newcastle notierte zuletzt bester Maschinenbrand 10 *s.* $1\frac{1}{2}$ *d.* bis 10 *s.* 3 *d.* fob. Tyne, zweiter 8 *s.* 9 *d.*, Kleinkohle 4 *s.* bis 5 *s.*, Gaskohle je nach Qualität 7 *s.* 9 *d.* bis 8 *s.* 3 *d.*, ungesiebte Bunkerkohle 7 *s.* $7\frac{1}{2}$ *d.* bis 7 *s.* 9 *d.*, Kokskohle 8 s. bis 8 s. 3 *d.*, guter Gießereikoks 16 *s.* bis 16 *s.* 6 *d.*, Hochofenkoks 14 *s.* 6 *d.* bis 15 *s.* In Lancashire sind bessere Sorten Stückkohle zu Hausbrandzwecken nur sehr mäßig begehrt. Beste Sorten (Wigan Arley) notieren 13 *s.* bis 14 *s.*, zweite 11 *s.* bis 12 *s.*, doch sind die tatsächlichen Verkaufspreise bei dem herrschenden Wettbewerb keineswegs gleichmäßig. Auch geringere Stückkohlen zu Industriezwecken sind vernachlässigt, im Zusammenhang mit der Flaue in der Glas-, Baumwollenindustrie und anderen verbrauchenden Betrieben. Besserer Maschinenband und Schmiedekohle erzielt 8 *s.* 3 *d.* bis 8 *s.* 6 *d.*, gewöhnlicher 7 *s.* 6 *d.* bis 7 *s.* 9 *d.* In Kleinkohle und Abfallkohle sind nur die besseren Sorten gesucht und erzielen lohnende Preise, die übrigen werden in überreichlichen Mengen auf den Markt geworfen. Je nach Qualität bewegen sich die Preise zwischen 4 *s.* 6 *d.* und 6. *s.* 6 *d.* Aus Yorkshire lauten die Berichte ähnlich. Auch hier glaubt man zu Lohnherabsetzuugen übergehen zu müssen. In Wales läßt das Geschäft gleichfalls seit einiger Zeit sehr zu wünschen. Die Verbraucher decken nur den nötigsten Bedarf. Im übrigen werden die Aussichten für die nächste Zeit als günstig bezeichnet, zumal sich erneuter Bedarf für die Marine geltend machen wird. Zuletzt war für besten Maschinenbrand zu 14 *s.* 3 *d.* bis 14 *s.* 9 *d.* anzukommen; zweite Sorten notieren 13 *s.* 6 *d.* bis 14 *s.*, Kleinkohlen, je nach Qualität 5 *s.* 3 *d.* bis 7 *s.* Letztere Sorten sind in Preis und Nachfrage schwächer. Halbbituminöse Monmouthshirekohle behauptet sich nur für prompten Versand fest auf 12 *s.* 9 *d.* bis 13 *s.* 3 *d.* bezw. auf 11 *s.* 6 *d.* bis 12 *s.* Hausbrand zeigt entschieden weichende Tendenz. Beste Sorten notieren 15 *s.* 6 *d.* bis 15 *s.* 9 *d.* Bituminöse Rhondda ist schwach, Nr. 3 zu 14 *s.*, Nr. 2 zu 10 *s.* 6 *d.* bis 10 *s.* 9 *d.* in besten Sorten. Auch Koks ist flau bei ungleichmäßigen Preisen. Hochofenkoks notiert 15 *s.* bis 16 *s.* 6 *d*, Gießereikoks 17 *s.* 6 *d.* bis 18 *s.* 6 *d.*, Spezialsorten 21 *s.* 6 *d.*

Metallmarkt (London).

	L.	*s.*	*d.*		*L.*	*s.*	*d.*
Kupfer, G.H. . .	57	5	—	bis	57	10	— ,
3 Monate . . .	57 „	2 „	6 „	„	57 „	7 „	6 „
Zinn, Straits . .	118 „	— „	— „	„	118 „	17 „	6 „
3 Monate . . .	118 „	5 „	— „	„	119 „	5 „	— „
Blei, weiches							
fremdes . . .	11 „	12 „	6 „	„	11 „	16 „	3 „
englisches . .	11 „	17 „	6 „	„	12 „	— „	— „
Zink, G.O.B . .	22 „	2 „	6 „	„	22 „	5 „	— „
Sondermarken .	22 „	7 „	6 „	„	— „	— „	— „

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt (Börse zu Newcastle-upon-Tyne).

Kohlenmarkt.

Beste northumbrische		1 ton				
Dampfkohle . .	10 *s.*	— *d.*	bis	10 *s.*	3 *d.*	f.o.b.
Zweite Sorte . . .	8 „	$7\frac{1}{2}$ „	„	8 „	9 „	„
Kleine Dampfkohle .	4 „	— „	„	5 „	— „	„
Durham-Gaskohle . .	7 „	9 „	„	8 „	6 „	„
Bunkerkohle (unges.) .	7 „	$7\frac{1}{2}$ „	„	7 „	$9\frac{1}{2}$ „	„
Exportkoks . . .	16 „	— „	„	16 „	9 „	„
Hochofenkoks . . .	14 „	6 „	„	15 „	—	frei a. Tees

Frachtenmarkt.

Tyne—London . . .	3 *s.*	— *d.*	bis	3 *s.*	$1\frac{1}{2}$ *d.*
—Hamburg . .	3 „	6 „	„	— „	— „
—Cronstadt . .	3 „	6 „	„	3 „	$10\frac{1}{2}$ „
—Genua . . .	4 „	9 „	„	5 „	6 „

Marktnotizen über Nebenprodukte. (Auszug aus dem Daily Commercial Report, London.)

	6. Juli.						13. Juli.					
	von			bis			von			bis		
	L.	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*
Teer (1 Gallone)	—	—	$1\frac{3}{8}$	—	—	$1\frac{1}{2}$	—	—	$1\frac{3}{8}$	—	—	$1\frac{1}{2}$
Ammoniumsulfat (1 Tonne, Beckton terms)	12	—	—	—	—	—	11	17	6	—	—	—
Benzol 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	9	—	—	—	—	—	9	—	—	—
„ 50 „ („)	—	—	7	—	—	—	—	—	7	—	—	—
Toluol (1 Gallone)	—	—	$6\frac{1}{2}$	—	—	7	—	—	$6\frac{1}{2}$	—	—	7
Solvent-Naphtha 90 pCt. (1 Gallone) . . .	—	—	7	—	—	8	—	—	7	—	—	8
Karbolsäure 60 pCt.	—	2	—	—	2	1	—	2	—	—	—	—
Kreosot (1 Gallone)	—	—	$1\frac{1}{2}$	—	—	$1\frac{5}{8}$	—	—	$1\frac{9}{16}$	—	—	$1\frac{5}{8}$
Anthracen A 40 pCt.	—	—	$1\frac{3}{4}$	—	—	2	—	—	$1\frac{3}{4}$	—	—	2
„ B 30—35 pCt.	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—
Pech (1 Tonne) f.o.b.	—	31	6	—	32	—	—	31	6	—	32	—

Patentbericht.

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 4. 7. 04 an.

5a. G. 17750. Tiefbohrvorrichtung mit durch einen Kolben in Bewegung gesetztem Bohrseil und mit Luftpuffern zur Vermeidung von Stößen und zur Erzielung von Prellschlägen. Fritz Groß, Schöneberg b. Berlin, Sedanstr. 13. 18. 12. 02.

10a. K. 26282. Kohlenstampfmaschine mit einer innerhalb des Führungsrahmens der Stampferstange auf- und abbewegten Greifvorrichtung für letztere. Heinrich Koppers, Essen-Ruhr, Rellinghauserstr. 40. 17. 8. 03.

24k. S. 18669. Türverschluß für Feuerbüchsen u. dgl. John Henry Silley, London; Vertr.: A. Elliot, Pat.-Anw., Berlin NW. 6. 29. 10. 03.

50c. M. 24733. Steinbrecher mit zwei Brechmäulern, deren Backen durch einen zwischen ihnen angeordneten Kniehebel bewegt werden. Maschinenbau-Anstalt Humboldt u. Friedrich Korte, Kalk. 11. 1. 04.

Vom 7. 7. 04 an.

7b. M. 24301. Verfahren zur Verstärkung der Verbindungsstellen von Rohren, besonders von Bohrrohren. Max Mlitz, Österr.-Oderberg; Vertr.: Dr. S. Hamburger, Pat.-Anw., Berlin W. 8. 24. 10. 03.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

Bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 4. 7. 04.

10a. *227650.* Steingefüge zur Herstellung von Koksofenwänden mit senkrechten Heizzügen. Wilhelm Zirfas, Dortmund, Hohensyburgstr. 25. 6. 5. 04.

20a. *227535.* Seilschloß für maschinelle Streckenförderungen, aus ungleichschenkligen Klemmbacken mit an der Tragstange auf- und abwärts beweglicher konischer Mutter zum Auseinanderdrängen der Klemmbacken behufs Festklemmens des Seiles. Fa. H. Grimberg jr., Bochum. 12. 3. 04.

20d. *227588.* Vermittels zwei nur zum Teil in den Schenkel eingreifender Bolzen auswechselbar befestigter Achsschenkel für Grubenwagen u. dgl. Heinrich Carduck, St. Johann a. Saar. 17. 5. 04.

24e. *227376.* Aus zwei mit Flüssigkeit gefüllten, einerseits an die Manometerleitung, anderseits durch einen Schwimmer an einen selbsttätigen Schreibstift angeschlossenen, kommunizierenden Röhren bestehender Apparat zum selbsttätigen Registrieren der Blase- und Gasperioden bei Wassergasöfen. Deutsche Wassergas-Beleuchtungs-Gesellschaft m. b. H., Berlin. 30. 4. 04.

24k. *227515.* Vorrichtung an Kesselfeuerungen zum Verhindern des Durchzugs frischer Luft beim Schüren durch eine derartig lose Verkuppelung einer Abschlußklappe hinter der Feuerbrücke mit einem sich vor die Heiztür stellenden Hebel, daß diese nicht geöffnet werden kann, ehe jene geschlossen ist. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Kalk. 27. 5. 04.

26d. *227440.* Gasreinigungskörper, bestehend aus einem System von gradlinigen Rippenkörpern oder Bandspiralen. Gustav Mees, Düsseldorf, Schadowstr. 21. 11. 4. 04.

26d. *227441.* Gasreinigungskörper, bestehend aus einem System schraubenförmig gewundener Rippenkörper oder Bandspiralen. Gustav Mees, Düsseldorf, Schadowstr. 21. 11. 4. 04.

26d. *227799.* Wasser-, Teer- und Kohlenabscheider, welcher mittes Expansion und Ablenkung die von Explosionsgasen mitgeführten Rückstände abscheidet. Maschinenfabrik Gg. Kiefer, Feuerbach-Stuttgart. 21. 3. 04.

26e. *227461.* Planierstange aus gepreßtem Blech für Koksausdrückmaschinen. Dillinger Fabrik gelochter Bleche Franz Méguin & Co., Akt.-Ges., Dillingen a. Saar. 26. 4. 04.

47g. *227572.* Pumpenventil mit verlängertem Trichter. F. W. Dreyer, Scharmbeck. 13. 5. 04.

50d. *227623.* Auf einem fahrbaren Gestell angeordneter Plansichter mit einem in seinem Schwungmomente ausbalanzierten Siebkasten. Wilhelm Seltner, Schlan; Vertr.: C. Hantke v. Harrtaus, Pat.-Anw., Berlin N. 24. 17. 12. 03.

Deutsche Patente.

1b. *152991*, vom 25. Nov. 02. Camden Eugene Knowles, Greenberry Treokell Young, George Thomas Cooley und Guy Hartwell, Elmore in Joblin (V. S. A.) und William Elwyn Brinkerhoff, Eugene O'Keefe und Joseph Herrin in Charthage (V. S. A.). *Magnetischer Scheider mit geneigter Rüttelbahn für das in mehrere Sorten zu zerlegende Aufbereitungsgut.*

Mit der Vorrichtung sollen in einem einzigen Arbeitsvorgange Erze mit Bestandteilen von verschiedener magnetischer Erregbarkeit geschieden werden. Zur Zuführung des Scheidegutes zum magnetischen Scheidefeld dient in an sich bekannter Weise eine ebene, geneigte Rüttelbahn. Diese reicht in ein magnetisches Feld, dessen Intensität in der Richtung der Bewegung des Erzes auf der Rüttelbahn allmählich von einem Minimum bis zu einem Maximum wächst und dann schnell vergeht. Dicht über der Rüttelbahn her wird ein magnetisch erregbares Band durch das magnetische Feld bewegt. Das an der Stelle der geringsten Feldstärke eintretende, das auf der schiefen Ebene hinabgleitende Scheidegut begleitende Band wird anfänglich nur schwach magnetisch, dann aber immer stärker erregt, so daß sich anfänglich nur die am stärksten erregbaren Erzteilchen aussondern und sich an das Scheideband anheften, bei weiterem Durchwandern des magnetischen Feldes aber auch die letzten und am schwersten erregbaren Erzteilchen aus dem Gute herausgehoben werden. Eine geeignete Auffangvorrichtung, die in bekannter Weise mit Abführungsleitungen zu verschiedenen Fächern ausgestattet sein kann, ist hinter der stärksten Feldzone, wo aber die Feldstärke sehr rasch bis auf Null sinkt, angeordnet. Das magnetisierte Band behält hier seinen Magnetismus etwas länger, und je nach Schwinden desselben fallen daher die zuletzt ausgesonderten, d. h. also die am schwächsten erregbaren Erzteilchen zuerst wieder ab, nach und nach folgen dann die stärker und am stärksten erregbaren Erzteilchen. Auf diese Weise findet bei dem einmaligen Durchgange des Bandes durch das magnetische Feld eine vollkommene Scheidung und Sortierung der Erzteilchen statt.

10a. *152994*, vom 3. Febr. 03. Heinrich Koppers in Essen (Ruhr). *Koksofen mit senkrechten Heizzügen und unterhalb derselben liegenden Gasverteilungskanälen und seitlicher Luftzuführung.*

Das Wesen der Erfindung besteht darin, daß die in dem Widerlagstein c angeordneten Lufteintrittskanäle a, so eingerichtet sind, daß die eintretende Luft sich in kreisender Richtung aufwärts bewegt und das durch die Düsen b einströmende Gas umhüllt.

Zu diesem Zweck sind die Kanäle a nicht nur gegen die wagerechte Ebene, sondern auch gegen die senkrechte Ebene durch die Mitte der Heizwand schräg geneigt, so daß der eintretende Luftstrom außer der aufsteigenden Richtung auch später infolge der ständigen Ablenkung durch die Wände der Heizzüge

eine kreisende Richtung erhält. Der Luftstrom bewegt sich also in einer Schraubenlinie an den Wänden der Heizzüge aufwärts.

Durch diese Neuerung wird bewirkt, daß die vollständige Vereinigung des Gases und der Luft erst in dem oberen Teile der Heizwände erfolgt, wodurch insbesondere bei dem Betriebe mit hoch vorgewärmter Luft eine allzustarke Erhitzung der unteren Teile der Heizwände und ihre vorzeitige Abnutzung vermieden wird.

35a. *153 004*, vom 4. August 03. Emil Kammer in Charlottenburg. *Fangvorrichtung für Aufzüge u. dergl.*

Die Erfindung besteht darin, daß die Fangklauen in an den Führungsschienen vorgesehenen Nuten eingreifen, die durch stehengelassenes Material unterbrochen sind, so daß in den Nuten gewissermaßen Vorsprünge entstehen. Tritt bei Verwendung derartig ausgebildeter Führungsschienen ein Seilbruch ein, so rutscht der Fahrstuhl so weit herab, bis die Fangklauen auf die nächsten Vorsprünge stoßen und von diesen aufgehalten werden, wodurch der Fahrstuhl zum Stillstand kommt.

42f. *152 722*, vom 27. Juni 1903. Friedrich Correll in Neustadt a. d. Haardt. *Wiege- und Verladevorrichtung für Erze, Kohlen u. dergl.*

Das Einladen von Erzen, Kohle u. dgl. aus Vorratsbehältern in Eisenbahnwagen hat bisher gewöhnlich durch unmittelbares Einfüllen stattgefunden. Dabei wurden die Wagen entweder überladen oder unterladen, was sich erst bei dem Überfahren der Wage durch die Eisenbahnwagen herausstellte. Außerdem ist diese Art der Wägung umständlich.

Nach vorliegender Erfindung sollen die Erze auf ihrem Wege aus dem Vorratsbehälter zu dem Wagen schnell und sicher gewogen werden. Zu diesem Zweck ist eine fahrbare Wage angeordnet, welche auf einem sich über oder an der Vorderseite der ganzen Behälterreihe hinziehenden Gleis angeordnet ist und an dem Wagebalken mittels eines geeigneten Gestänges ein Wiegegefäß trägt, dessen Füllöffnung unterhalb der Auslaßöffnung der Behälter liegt. Dieses Gefäß wird durch die Wage vor den zu entladenden Behälter gefahren, gefüllt und in den Eisenbahnwagen umgekippt oder sonstwie entleert, so daß ein oder wenige solcher Wagen zur Bedienung einer großen Reihe von Behältern genügen. Zur Entleerung des Gefäßes muß neben dem Wagengestänge noch ein weiteres Gestänge vorhanden sein, durch welches das Wiegegefäß von der Wage abgenommen und umgestülpt wird, oder ein Hebel zum Öffnen der Verschlußklappe am Wiegegefäß. Diese letztere Einrichtung kann gleichzeitig so gebaut sein, daß nach dem Wiegen das Wiegegefäß gehoben wird, wodurch das Erz von der tiefer liegenden Behälteröffnung nach der Oberkante des Eisenbahnwagens gebracht wird.

50c. *153 070*, vom 7. Dez. 02. Emil Barthelmeß in Neuß a. Rh. *Pendelmühle mit Austragung am Boden des Mahlbottichs.*

Die zur Zerkleinerung von Erzen, Kohle u. dergl. verwendeten Pendelmühlen mit Austragung des Mahlgutes am Boden des Mahlbottichs besitzen eine einzige Entleerungsöffnung, welche lediglich dazu bestimmt ist, ein zeitweises Entleeren des Mahlgutes zu gestatten. Eine Sichtung des Mahlgutes und eine Vermeidung der Mehlbildung tritt bei diesen bekannten Pendelmühlen nicht ein. Dem letztgenannten Zwecke soll nun die vorliegende Erfindung dienen, und aus diesem Grunde wird der Boden des Mahlbottichs mit schlitzartig oder ähnlich geformten Öffnungen versehen, die eine ständige Austragung und gleichzeitige Sichtung des Mahlgutes ermöglichen. Infolge dieser Anordnung kann Grobmahlung mit gutem Erfolge auf Mühlen vorgenommen werden, welche bisher für diesen Zweck nicht geeignet waren. Je nach der Wahl der Schlitzweite läßt sich einerseits jede Korngröße erreichen, andererseits wird eine Mehlbildung möglichst ve mieden.

59a. *152 963*, vom 22. Febr. 03. Otto Thiele in Berlin. *Pumpe mit verzögertem Schlufs des Druckventils.*

Am Ende des Druckhubes und Beginn des Saughubes jeder Pumpe tritt plötzlich ein Druckwechsel im Gestänge auf entsprechend dem plötzlichen Wechsel von der Druckspannung im Pumpenraum zur Saugspannung. Der Druck auf die eine Lagerseite des Triebwerks springt plötzlich auf die entgegengesetzte Lagerseite über. Dieser entgegengesetzt gerichtete Druck setzt sich aus dem entgegengesetzt gerichteten Arbeitsdruck und dem Beschleunigungsdruck für das Gestänge zusammen. Beide Pressungen müssen bei einer elektrischen oder durch Transmission angetriebenen Pumpe durch den Kurbelzapfen auf das Gestänge übertragen werden. Für die rasch laufenden Pumpen ist der Beschleunigungsdruck zur Beschleunigung des Gestänges sehr groß, anfänglich oft größer als der ganze Pumpendruck. Der Druckwechsel in den Lagern wird durch einen Schlag in diesen hörbar und es bedarf der größten Sorgfalt in der Instandhaltung der Lager, um diese Lagerschläge, besonders bei raschlaufenden Pumpen, in mäßigen Grenzen zu halten.

Um vorstehende Übelstände zu vermeiden, ist gemäß der Erfindung die Anordnung getroffen, daß das Druckventil beim Hubwechsel durch ein starres Zwischenstück vom Kolben geöffnet gehalten wird, so daß Druckwasser in den Pumpenzylinder zurückströmt, und den Pumpenkolben zurückdrückt.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

745 069, vom 24. Nov. 03. Albert H. Mc Clure in Majestic, Colorado (U. S. A.) *Vorrichtung zum Festhalten und Freigeben der Wagen bei Bremsbergen.*

Der Erfindungsgegenstand bezieht sich auf solche Bremsbergförderungen, bei denen die Wagen selbsttätig den Bremsberg hinabrollen. Insbesondere betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zum Festhalten und Freigeben der Wagen auf bezw. am Ende der oberen ebenen Strecke der Förderbahn. Der obere Teil 15 des Geleises der geneigten Förderbahn ist um eine Achse 14 schwingbar angeordnet, und ist an dem freien Ende vermittels eines Gliedes 19 mit einem zweiarmigen um den Punkt 22 schwingbaren Hebel 21, 24 verbunden. An dem Arm 24 des Hebels greift einerseits am äußersten Ende ein mit einem Handhebel 26 verbundener Seilzug 25 an, andererseits trägt dieser Hebelarm an einem rechtwinklig zu ihm angeordneten Arm ein Gegengewicht 28.

Die Schienen der ebenen und der geneigten Bahn sind durch Stangen 12 mit einander verbunden, auf denen der schwingbare Teil des Geleises bei seiner tiefsten Stellung aufruht.

Das Gegengewicht 28 ist so bemessen, daß es das schwingbare Geleisstück ständig in der gezeichneten, d. h. in der höchsten Lage hält, so daß ein Hinabrollen der Wagen dadurch verhindert ist, daß sich die Endfläche der schwingbaren Schienen 15 vor die Räder 5 des Förderwagens legen. Soll nun ein Wagen den Bremsberg hinabgelassen werden, so wird durch den Handhebel 26 unter Vermittelung des Seilzuges 25, des Hebels 24, 21 und des Zwischengliedes 19 der schwingbare Schienenteil 15 in die punktierte Stellung hinabgezogen. Infolge der Neigung der schiefen Ebene rollt jetzt der Förderwagen auf der letzteren hinab, worauf das Schienenstück 15 infolge der Wirkung des Gegengewichtes 28 wieder in die gezeichnete Stellung bewegt wird.

Bücherschau.

Die Gleichstrommaschine. Von Professor E. Arnold. 1. Band. Die Theorie der Gleichstrommaschine. 2. Band. Konstruktion, Berechnung, Untersuchung und Arbeitsweise der Gleichstrommaschine. Berlin, Verlag von Jul. Springer.

Ein Werk des bekannten Hochschullehrers, dessen „Ankerwicklungen“ und „Konstruktionstafeln für den Dynamobau“ sich nicht nur bei den wissenschaftlichen Theoretikern, sondern auch bei den ausführenden Praktikern hoher Wertschätzung erfreuen, läßt von vornherein etwas Gutes erwarten. In der Tat hebt sich Arnolds neues Buch „Die

Gleichstrommaschine“ aus der literarischen Überproduktion, an der wir namentlich auf elektrotechnischem Gebiete kranken, wohltuend heraus durch seinen wissenschaftlichen Ernst, eine ungemein klare Sprache und vortreffliche bildliche Darstellungen.

Das Werk wird allen Fachleuten um so willkommener sein, als die Gleichstrommaschinen in der Literatur ungleich seltener erschöpfend behandelt sind als die Drehstrommaschinen. Die neuzeitlichen Forderungen, sparsamer Bau, funkenloser Gang für wechselnde Belastung und unverrückte Bürstenstellung, sowie extreme Tourenzahlen, machen die Berechnung der Gleichstrommaschine zu einer recht schwierigen. Dazu kommt, daß unsere Kenntnis der für diese Forderungen maßgebenden Grundlagen noch lückenhaft ist. Es ist deshalb erfreulich, daß Prof. Arnold ein reiches Material hierüber zusammengebracht und die einschlägigen Fragen äußerst sorgfältig behandelt hat.

Man muß das Werk als das Beste bezeichnen, was wir augenblicklich über Gleichstrommaschinen besitzen.

Freilich, für den Anfänger ist das Buch nicht geschrieben, denn es setzt die Kenntnis des absoluten und elektromagnetischen Maßsystems sowie die Grundgesetze aus der Elektrizitätslehre voraus. Der Vorgeschrittene, der das Buch zur Hand nimmt, um sich über den Gegenstand genauer zu unterrichten, findet eine Vollständigkeit und Gründlichkeit wie nirgends sonst. Ja, man könnte an einzelnen Stellen den Einwand zu großer Ausführlichkeit erheben, so bei dem Gegenstande „Ankerwicklungen“ (165 Seiten), bei Entwicklung der Kommutierungsvorgänge (143 Seiten) sowie hinsichtlich der Berechnung einer Gleichstrommaschine. Man darf bei Beurteilung dieser Dinge allerdings nicht die Zweckbestimmung des Buches, das den Unterricht des Verfassers bei den Studierenden wirksam unterstützen soll, vergessen.

Die eingehende Behandlung der Konstruktionsbedingungen für den funkenfreien Gang von Gleichstrommaschinen ist gerechtfertigt durch die Schwierigkeit des Problems, aber auch durch die schon erwähnten Anforderungen in bezug auf konstante Bürstenstellung bei wechselnder Belastung und hohe Tourenzahlen, wie sie die Turbinen-Dynamos verlangen.

Dankenswert ist die Mitteilung zahlreicher Versuche, welche in dem elektrotechnischen Laboratorium der Karlsruher Hochschule von Prof. Arnold selbst und von seinen Assistenten zwecks Aufklärung der Vorgänge in der Gleichstrommaschine ausgeführt wurden.

Ein besonderer Vorzug des Arnoldschen Buches liegt darin, daß der behandelte Gegenstand nicht einseitig theoretisch aufgefaßt, sondern daß auf Schritt und Tritt der Zusammenhang theoretischer Erwägungen mit der Ausführung gegeben ist. So findet der Praktiker eine Fülle wertvoller Winke und Anregungen, die ihn Vorzüge und Nachteile verschiedener Maschinenkonstruktionen herausfinden lehren und ihm für den Betrieb nützlich sind. Es sei hier nur hingewiesen auf die eingehenden Erörterungen über Isoliermaterialien, Schmieröle, Lagerreibung, Kollektorbürsten, Riementrieb und Betriebseigenschaften der Maschinen.

Den Interessenten wird ein kurzer Hinweis auf den Inhalt der beiden Bände willkommen sein.

Der 540 Seiten umfassende 1. Band enthält die Theorie der Gleichstrommaschine. In den ersten 10 Kapiteln werden die Erzeugung des Gleichstromes, einfache Gedächtnisregeln für den Stromverlauf und die verschiedenen Ankerwicklungen behandelt.

Kapitel 10—13 enthalten die verschiedenen Arten der Felderregung, allgemeines Verhalten der Gleichstrommaschine als Generator oder als Motor und die Feldsysteme nach Form und Anordnung. Hierbei wäre eine eingehendere Behandlung des Einflusses der Gehäusekonstruktion auf den Aufwand an Material und Feldkupfer angebracht gewesen.

In Kapitel 14 ist die Berechnung der Magnetisierungskurve und der Ampèrewindungen für eine Maschine gegeben. Kapitel 15—21 beschäftigen sich mit den Kommutierungsvorgängen. Aus diesem Teil sind hervorzuheben die ausführliche Besprechung der Eigenschaften der Kohlen- und Kupferbürsten, sowie ihre Anordnung und Bemessung zur Erzielung funkenfreien Ganges. Den Kompensationsanordnungen ist entsprechend ihrer zunehmenden Bedeutung eingehende Beachtung geschenkt.

In Kapitel 22 werden die charakteristischen Kurven der Gleichstrommaschine entwickelt.

Kapitel 23 enthält die Ermittlung der elektrischen und mechanischen Verluste einer Maschine durch Hysteresis, Wirbelströme, Kollektor-, Lager- und Luftreibung. Es sind die neuesten Arbeiten über die Lagerreibung, u. a. auch die Towerschen Versuche, wiedergegeben und die Eigenschaften der Schmiermaterialien besprochen. Diese Dinge hätten allerdings besser in das 1. Kapitel des 2. Bandes hineingepaßt.

Kapitel 24 und 25 geben die Berechnung und experimentelle Ermittlung des Wirkungsgrades sowie der Erwärmung einer Maschine.

Im zweiten, 646 Seiten starken Bande wird in den ersten 12 Kapiteln der mechanische Aufbau der Gleichstrommaschine erläutert unter Beifügung einer großen Zahl (30) moderner Maschinentypen für hohe und niedrige Spannungen, Stromstärken und Tourenzahlen.

Es folgt in den Kapiteln 13—22 die bis ins kleinste durchgeführte Berechnung von Maschinen und die Berechnung von Widerständen, die etwas zu dürftig geraten ist.

Kapitel 23—28 enthalten ausführliche Anweisungen zur Untersuchung von Maschinen auf ihr elektrisches und magnetisches Verhalten, Bestimmung des Wirkungsgrades und der Einzelverluste.

In Kapitel 29—34 sind die Eigenschaften und das Verwendungsgebiet von Gleichstrommaschinen, die Tourenregulierung sowie die verschiedenen Kraftübertragungsarten besprochen. Es sind besonders erwähnt die für elektrische Fördermaschinen wichtige Ausgleichung der Belastungsschwankungen in einem Gleichstromnetz und die Tourenregulierung von Nebenschlußmotoren. In diesem Teile wäre eine Vertiefung des Gegenstandes nach der konstruktiven und wirtschaftlichen Seite wünschenswert.

Die äußere Ausstattung des Werkes entspricht dem guten Rufe des Springerschen Verlages. Druck und Tafeln sind tadellos. R. Goetze, Dipl. Ing.

Elektro-Metallurgie, die Gewinnung der Metalle unter Vermittlung des elektrischen Stromes. Von Dr. W. Borchers, Geh. Regierungsrat, o. Prof. der Metallurgie und Direktor des Laboratoriums für Metallhüttenwesen und Elektrometallurgie an der Kgl. Technischen Hochschule zu Aachen. Dritte vermehrte

und völlig umgearbeitete Auflage. Zweite Abteilung. Mit 86 Text-Abbildungen. Leipzig, Verlag von S. Hirzel 1903.

Die zweite Abteilung des vorliegenden Werkes ist der ersten*) nach einer Frist von etwa $1^1/_2$ Jahren gefolgt. Sie enthält die Beschreibung und Darstellung der elektrochemischen Gewinnung der Metalle in der Gruppe der Schwer- oder Erzmetalle, nämlich

Nickel (Fortsetzung)	Zink	Wismut	Wolfram
Silber	Kadmium	Antimon	Uran
Gold	Quecksilber	Vanadium	Mangan
	Zinn	Chrom	Eisen,
	Blei	Molybdän	

sodann der Gewinnung von Metallverbindungen, nämlich der Karbide und Silicide.

Die Vorzüge, welche als der Darstellungsweise des Werks eigen und wertvoll schon bei der Besprechung der 1. Abteilung rühmlich hervorzuheben waren, sind auch der 2. Abteilung gewahrt geblieben, als da sind: die historischen Ausführungen und Hinweise auf die wissenschaftlichen ersten Entdeckungen und die Entwicklung in den technischen Verfahren zur elektrochemischen und elektrolytischen Darstellung und Gewinnung der verschiedenen Metalle; Ausführungen, die um so wertvoller und fesselnder sind, als sie einerseits erkennen lassen, auf welchen klassischen Forschungsquellen die in der Reichhaltigkeit der Patentliteratur sich kundgebenden Bestrebungen des modernen Wettbewerbs fußen, andererseits sich mit der Kritik des Verfassers verbinden, um das positiv Bewährte herauszuschälen und in seinem Gebrauchswert festzustellen, anderes aber des technischen und finanziellen Erfolgs Entbehrendes der historischen Vergangenheit anheimfallen zu lassen.

Einen ferneren Vorzug bildet vom lehrhaften Standpunkt aus die Übersichtlichkeit in der Anordnung des Inhalts, die Einteilung und Gruppierung der verschiedenen Gewinnungsverfahren und die lichtvolle und bestimmte Fassung des Textes. Es darf hier u. a. auf die Beschreibung der Cyanidlaugerei aus den goldhaltigen Schlämmen verwiesen werden, die man bisher kaum in einem anderen fachlichen Buchwerke mit dieser eingehenden und präzisen Deutlichkeit bearbeitet finden dürfte

Das aus der Fülle der jüngsten Forschungsergebnisse hervorgegangene Werk erweist sich daher als ein autoritärer Wegweiser für den Umfang der derzeitigen technischen Vervollkommnung der metallurgischen elektrolytischen Verfahren und der darauf begründeten Industrie. Die Feststellung gewisser erreichter bezw. erreichbarer Ziele in der Darstellung oder Vorbereitung der Roh- oder Halbprodukte der Metalle, ferner der Reindarstellung der Metalle aus ihren Legierungen oder durch Laugerei gewonnenen Lösungen gewährt den Ausführungen des Verfassers ein klassisches Ansehen.

Zu den festgelegten Errungenschaften der Industrie gehört die elektrolytische Gewinnung von Kupfer, Nickel, Silber, Gold. Die Darstellung von Reinzink erscheint vorläufig als eine ungelöste Aufgabe; umsomehr verdienen die Bemühungen des Verfassers Anerkennung, von allen den zahlreichen Arbeiten Rechenschaft zu geben, welche durch Ermittlung der für die elektrolytische Zinkdarstellung zu erfüllenden Bedingungen der Lösung dieser Aufgabe nahezukommen gesucht haben.

Bezüglich der übrigen Metalle seien noch die Arbeiten zur Gewinnung von schmiedbarem Eisen bezw. Werkzeugstahl erwähnt nach den Verfahren von Héroult und Kjellin unter Verwendung von Gußeisen oder anderem Eisenmetall, sowie aus Eisenerzen nach dem Verfahren von Stassano, welches viel besprochen worden, nachdem hinsichtlich seiner Ausführbarkeit Dr. Goldschmidt einen Bericht über die Versuchsanlage bei Darfo in Oberitalien im Auftrage des Kaiserl. Patentamts gegeben hat. (Vergl. die neueste Arbeit von Dr. Neumann, Darmstadt, in „Stahl u. Eisen", Heft 12, 1904).

In diesen Arbeiten darf allerdings ein neuer Ausgangspunkt für die Entwicklung der Stahlindustrie gesehen werden. Jedenfalls ist das Borchers'sche Werk nicht nur ein Nachschlagebuch für die Lernenden, sondern eine Quelle der Anregung für die Forschenden, ein Beweis für den überaus großen Nutzen der auf den Technischen Hochschulen eingerichteten und einzurichtenden Metall-Hüttenlaboratorien. Dr. Kosmann.

Les Applications des aciers au nickel, avec un appendice sur la théorie des aciers au nickel. Von Ch.-Ed. Guillaume, Directeur-adjoint du Bureau international des Poids et Mesures. Paris. Gauthier-Villars, Imprimeur-Libraire du Bureau des Longitudes, de l'École polytechnique, Quai des Grands-Augstins, 55. 1904.

Der Verfasser, welcher durch seine vielfachen, früheren Arbeiten über Nickelstahl rühmlichst bekannt ist, hat in dem vorliegenden Werke die Ergebnisse seiner Versuche und langjährigen Erfahrungen über Legierungen von Eisen und Nickel, sowie deren praktische Anwendung zusammengefaßt. Ihre wunderbaren Eigenschaften sind oft so vollkommen den an anderen Metallen bekannten entgegengesetzt, daß sie mit Recht den Namen „Invar", d. h. Unveränderliche, erhalten haben. Erscheint es doch im ersten Augenblicke undenkbar, daß Legierungen vorhanden sind, die z. B. keine Ausdehnung besitzen, und dennoch ist dies beim Invar der Fall. Macht doch gerade diese abnorme Eigenschaft dasselbe so wertvoll für die Herstellung von Instrumenten in der Metrologie und besonders der Geodäsie.

Das Werk zerfällt in vier Teile nebst einem Anhange. Zunächst werden die Eigenschaften der Nickel-Eisenlegierungen eingehend behandelt und ihre eigentümlichen Anomalien in Bezug auf Ausdehnung, Elastizität usw. dargetan. Das Kapitel II bringt dann die praktischen Anwendungen, deren Beschreibungen das größte Interesse in Anspruch nehmen, auf die näher einzugehen aber der Raum verbietet. Die Kapitel III und IV befassen sich mit der speziellen Verwertung der Nickellegierungen für Uhren und Chronometer etc.

Verfasser begnügt sich nicht, die wissenschaftliche und industrielle Seite dieser Legierungen in das rechte Licht zu setzen, er dringt tiefer in ihr Wesen ein und versucht durch eine Theorie die bizarren Eigenschaften zu erklären. Schon 1898 hatte er auf Grund seiner früheren Versuche eine Theorie aufzustellen versucht, die darin gipfelte, daß bestimmte chemische Verbindungen von Eisen und Nickel die Ursache der Anomalien wären. Diese Theorie wurde von Le Chatelier und Osmond, den Vertretern der Allotropentheorie, und sodann von Dumas durch neue Experimente bekämpft. Im vorliegenden Werke läßt nun Guillaume seine früheren Ansichten in Bezug auf die chemischen Verbindungen fallen; er sieht jetzt in den allotropen Zuständen der Eisen-Nickellegierungen den ur-

sächlichen Zusammenhang der auftretenden Sondereigenschaften. Diese neue Theorie steht jedenfalls mit allen bisher gefundenen Tatsachen gut im Einklange.

Die industrielle Verwertung der Nickelstähle ist neuern Datums, wenn sie auch schon früher in kleineren Mengen dargestellt sind. Stodart stellte in den Werken zu Sanderson bei Sheffield im Jahre 1820 derartige Legierungen mit bis 50 pCt. Nickel dar, von denen die mit 3 pCt. industrielle Verwertung fand. Fast um dieselbe Zeit beschäftigten sich mit dem gleichen Gegenstande Berthier in Frankreich, Wolff in Schweinfurt und besonders O. Vogel, dessen Produkte als Meteorstähle bekannt wurden. In größeren Mengen wurde Nickelstahl zuerst 1853 auf der Ausstellung in New-York gezeigt; er gewann dann mit sinkendem Preise des Nickels immer mehr industrielle Bedeutung, namentlich nachdem es gelungen war, durch Raffination mit Magnesium Legierungen von großer Reinheit herzustellen. 1885 brachten die Werke von Montetaire gute Nickelstähle auf den Markt, dann folgte das Hüttenwerk zu Imphy in Frankreich, in dem auch die Materialien zu den Versuchen des Verfassers hergestellt wurden. Hier ist auch der Hauptproduktionsort für die industrielle Ausbeutung der Legierungen. Dem Schreiber dieser Zeilen ist bekannt, daß seit einiger Zeit in Deutschland die Nickelwerke Fleitmann, Witte & Co. in Schwerte i. W. sich mit der Herstellung dieser Materialien befassen.

Möge das interessante Werk von Guillaume bei der Wichtigkeit des behandelten Gegenstandes, auch in wirtschaftlicher Beziehung, viele Leser finden; es wird besonders dem Metallurgen, dem Chemiker und Physiker viel Anregendes und Lernenswertes bieten. Dr. Kayser.

Im Strom unserer Zeit. Aus den Briefen eines Ingenieurs von Max Eyth, 1. und 2. Band, Heidelberg 1904. Carl Winters Universitätsbuchhandlung.

Fast die gesamte deutsche Presse hat das Buch mit Recht als ein literarisch wertvolles Werk begrüßt. Der Ingenieur, der es liest, hat nicht nur den Genuß an der einzigartigen Skizzierung von Menschen, Völkern und Epochen, sondern er hat auch die seltene Freude, einen wackeren Berufsgenossen von echtem Schrot und Korn in vergangenen Zeiten schaffen und arbeiten zu sehen. Die Geschichte der Entwicklung unseres modernen Maschinenbaues wird nicht umhin können, das vorliegende Buch auch als wertvolle Quelle aus einer Epoche anzusehen, in der der deutsche Maschinenbau noch in die Schule ging. Es wird kaum einen Leser des ersten und zweiten Bandes geben, der den versprochenen dritten Band nicht mit Spannung erwartet. Th.

Der Arbeiterschutz in den Preufsischen Bergpolizeiverordnungen. Für die Weltausstellung in St. Louis 1904 im amtlichen Auftrage bearbeitet von Bergassessor Herold, Hilfsarbeiter im Ministerium für Handel und Gewerbe. Berlin 1904. Verlag von Julius Springer.

Das Buch gibt in der Einleitung zunächst einen Überblick über die rechtlichen Grundlagen der polizeilichen Beaufsichtigung des Bergbaues, die Zuständigkeit und die Befugnisse der Bergbehörden bei Handhabung der Bergpolizei und erörtert dann im besonderen die Befugnis der Oberbergämter zum Erlaß von Bergpolizeiverordnungen und die Gegenstände, auf welche sich dieses Verordnungsrecht erstreckt.

In den folgenden Abschnitten werden die Bestimmungen sämtlicher in den 5 preußischen Oberbergamtsbezirken geltenden Bergpolizeiverordnungen, soweit sie mit dem Arbeiterschutz in Beziehung stehen, vergleichend zusammengestellt, wobei zur Vermeidung von Wiederholungen in den Fällen, wo mehrere Verordnungen gleichen oder ähnlichen Wortlaut haben, nur der Wortlaut einer Verordnung wiedergegeben ist, während die betreffenden Stellen der anderen Verordnungen in Kursivdruck darunter angeführt werden.

Der Einteilung des Stoffes ist im wesentlichen die in den „allgemeinen“ Bergpolizeiverordnungen verschiedener Oberbergämter fast übereinstimmend befolgte Gliederung zugrunde gelegt. Demgemäß werden in 12 Abschnitten behandelt: Allgemeine Sicherheitsvorschriften; Grubenbaue; Förderung; Fahrung; Wetterführung; Beleuchtung; Häuerarbeiten (ausschließlich Schießarbeit); Sprengstoffe; Maschinen- und Dampfkesselbetrieb; Tagesanlagen; Markscheiderwesen; Arbeiterverhältnisse.

Das Buch beschränkt sich nicht auf die Wiedergabe des Inhalts der Bergpolizeiverordnungen, sondern bringt bei den einzelnen Abschnitten auch sonstige einschlägige gesetzliche und Verwaltungsvorschriften usw. im Wortlaut. So haben in dem Abschnitte Fahrung die für die Seilfahrt, im Abschnitte Beleuchtung die für die Verwendung von Benzin erlassenen Sondervorschriften Aufnahme gefunden. Im Abschnitt Sprengstoffe sind das sog. Sprengstoffgesetz vom 9. Juni 1884 und die Polizeiverordnung vom 19. Oktober 1893 wiedergegeben, im neunten Abschnitt die das Dampfkesselwesen betreffenden Bestimmungen der Gewerbeordnung und das Preußische Gesetz von 1872, im zwölften Abschnitt die §§ 135 bis 138 der Gewerbeordnung, die §§ 85 und 85b des Allgemeinen Berggesetzes und die Bekanntmachungen des Reichskanzlers betr. die Beschäftigung von jugendlichen Arbeitern auf Steinkohlenbergwerken und von Arbeiterinnen auf Steinkohlen-, Zink- und Eisenerzbergwerken im Regierungsbezirk Oppeln.

Wegen der übersichtlichen Anordnung des Stoffes kann das Werk als Nachschlagebuch warm empfohlen werden.

Zur Besprechung eingegangene Bücher:

(Die Redaktion behält sich eine eingehende Besprechung geeigneter Werke vor.)

Krzyczanowski, J. u. Wysocki, Sr.: Nouveau système pour combattre les incendies dans les mines. 41 S. mit 3 Tafeln. Paris, Vve. Chr. Dunod, Éditeur, 1904.

Paxmann, Dr. Eisenerzbergbau. Salzbergbau und Salinenwesen.

Schaper: Steinkohlenbergbau und Steinkohlenindustrie.

Wauer, Otto: Blei-, Silber-, Zinkverhüttung.

Wermert, Dr. G.: Die Braunkohlenindustrie und ihre Erzeugnisse. Die Kupferverhüttung.

Sonderdrucke aus dem Handbuch der Wirtschaftskunde Deutschlands. Leipzig, Verlag von B. G. Teubner, 1903.

Zeitschriftenschau.

(Wegen der Titel-Abkürzungen vergl. Nr. 1.)

Mineralogie, Geologie.

Beschreibung der Braunkohlenablagerung bei Muskau in der Ober- und Niederlausitz, in ihrer Längenerstreckung nach Westen, Nordwesten und Norden bis Jocksdorf einerseits, nach Osten und Nordosten bis Läsgen andererseits. Von

Heinicke. (Forts.) Brkl. 12. Juli. S. 197/204. 3. Fig. Der Grubenbetrieb; die Entwicklung des Bergbaues. (Schluß f.)

Rapport à m. le ministre des colonies sur les richesses minérales de la Nouvelle-Calédonie. Von Glasser. (Forts.) Ann. Fr. 5 Bd. 04. S. 503/620. Goldlagerstätten; Vorkommen verschiedener Mineralien (Silber, Blei, Zink, Antimon, Quecksilber, Platin, Mangan usw.); Kohlenlager: Allgemeines; Beschreibung der verschiedenen Becken. (Schluß f.)

Bergbautechnik (einschl. Aufbereitung pp.).

Einiges über die verschiedenen Abbaumethoden in Oberschlesien. Bergb. 7. Juli. S 9/11. 7 Textf.

Contribution à l'étude de l'aérage. Von Crussard. Bull. St. Ét. S. 265/370. Beiträge zur Wetterlehre. Kap. 1. Gesetze des Gasaustritts aus dem festen Kohlenstoß; Kap. 2. Über die Luftbewegung in den Grubenräumen. (Forts. f.)

Die Gedinge im Braunkohlentiefbau und ihre Einwirkung auf die Aus- und Vorrichtung. Von Kegel. Brkl. 5. Juli. S. 181/5.

The mechanical engineering of collieries. Von Futers. (Forts.) Coll. G. 8. Juli. S. 63/4. 1 Fig. Schachtgerüste.

Über Rettungsapparate und deren Verwendung im Ostrau-Karwiner Reviere und über den Sauerstoffapparat, System Wanz. Von Mayer. Öst. Z. 9. Juli. S. 361/4.

Maschinen-, Dampfkesselwesen, Elektrotechnik.

Hochdruckkreiselpumpen und Hochdruckventilatoren, System Rateau. (Schluß.) Von Diviš. Öst. Z. 9. Juli. S. 365/9. 8 Abb. Turbokreiselpumpen. Schlußbemerkungen.

Die Drahtseilbahnen. Von Stephan. Ding. P. J. 2. Juli. S. 420/5. 6 Abb. Zusammenstellung der Konstruktionsangaben und Berechnungen für den Bau von Drahtseilbahnen unter besonderer Berücksichtigung der Anlagen der letzten Jahre.

Die Prüfung und die Sicherheit elektrischer Anlagen. Von Tischendörfer. J. Gas-Bel. 2. Juli. S. 595/7. Geschichtliche Entwicklung. Die Prüfung elektrischer Anlagen in Bezug auf Isolation, Sicherungen, Schalter, Fassungen, Leitungen, Verbindungen, Maschinen, Pläne, Bedienungsvorschriften, Betriebspersonal und Ersatzteile. Die Sicherheit elektrischer Anlagen. Bemerkungen zu den Verbandsvorschriften.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie, Physik.

Plan einer neuen Methode zur Verhüttung von Zinkerzen. Von Kellermann. B. H. Ztg. 8. Juli. S. 369/72. 1 Taf. Vorschlag zur Ersetzung der verlustbringenden Destillationsprozesse durch einen kontinuierlichen Schachtofenprozeß, bei dem alles Zink verdampft und in einem Tropfkasten seitlich des Ofenschachtes verdichtet werden soll, während die Gangart in Form einer leichtflüssigen Schlacke abgezogen wird.

A blast furnace of the latest type. Eng. Min. J. 30. Juni. S. 1041. Beschreibung eines Hochofens neuester Bauart der Rochester u. Pittsburg Coal u. Iron Company zu Falls Creek in Pennsylvanien.

Pyrite smelting. Von Peters. (Forts.). Eng. Min. J. 30. Juni. S. 1043/4. Forts. folgt).

Volkswirtschaft und Statistik.

The coal and iron resources the dominion of Canada. (Forts.) Ir. Coal Tr. R. 8. Juli. S. 113 ff. 4 Abb. Beschreibung der Anlagen der Dominion Iron and Steel Company in Neuschottland.

The half-years coal trade. Ir. Coal Tr. R. 8. Juli. S. 69/70. Bericht über die Lage des britischen Kohlenmarktes im 1. Halbjahr 1904 mit einer Preis- und Frachttabelle.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Neue Haftpflichtgrundsätze. Von Coermann. Z. D. Eis.-V. 9. Juli. S. 861/4. Entwicklung des Begriffes der „Haftpflicht" in der neueren Gesetzgebung und Rechtsprechung unter besonderer Berücksichtigung der für das Eisenbahnwesen in Betracht kommenden Verhältnisse.

Verkehrswesen.

Statistische Nachrichten von den Eisenbahnen des Vereins Deutscher Eisenbahnverwaltungen für das Rechnungsjahr 1902. Z. D. Eis.-V. 6. Juli. S. 848/50. Auszug aus dem Jahrgange 1902 der von der geschäftsführenden Verwaltung des Vereins herausgegebenen statistischen Nachrichten.

Verschiedenes.

Feuersichere Bauweisen und Verwandtes. Von Rauter. (Forts.) Dingl. P. J. 25. Juni. S. 407/10. 10 Abb. (Schluß folgt).

Suggested precautions to prevent the spread of ankylostomiasis in Northumberland. Coll. G. 1. Juli. S. 16.

Personalien.

Dem Vorsitzenden des Allgemeinen Knappschaftsvereins, Bergrat Wilhelm Ludwig zu Bochum, ist der rote Adlerorden vierter Klasse verliehen worden.

Bei dem Berggewerbegericht zu Beuthen O.-S. ist der Bergrat Jaekel in Kattowitz unter Belassung in dem Amt als Stellvertreter des Gerichtsvorsitzenden mit dem Vorsitz der Kammern Süd-Kattowitz und Nikolai sowie mit der Stellvertretung im Vorsitz der Kammer Nord-Kattowitz des Gerichts betraut und ferner der Bergmeister Möncke-berg in Kattowitz zum Stellvertreter des Gerichtsvorsitzenden unter gleichzeitiger Betrauung mit dem Vorsitz der Kammer Nord-Kattowitz und mit der Stellvertretung im Vorsitz der Kammer Süd-Kattowitz des Gerichts ernannt worden.

Gestorben:

Der Bergrevierbeamte zu Zeitz, Bergrat Schützmeister, im Alter von 42 Jahren.

Berichtigung:

In dem in Nr. 26 erschienenen Artikel über „Phönix-Unterdruckmesser" ist auf Seite 770, Zeile 10 hinter dem Worte Versuchen zu ergänzen: „des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins zu Essen-Ruhr" . . . .

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größeren Anzeigen befindet sich, gruppenweise geordnet, auf den Seiten 40 und 41 des Anzeigenteiles.

P. Schulz

Am 26. d. Mts. ist der

Geheime Bergrat Dr. Hugo Schultz,

geboren am 6. November 1838 zu Iserlohn,

Vorstandsmitglied der Westfälischen Berggewerkschaftskasse
und Direktor der Bergschule zu Bochum,

Erster Stellvertreter des Vorsitzenden des Vereins für die bergbaulichen Interessen
im Oberbergamtsbezirk Dortmund,

Mitglied des Hauses der Abgeordneten,

nach langem Leiden in Wildbad dahingeschieden.

Mit ihm ist einer der machtvollsten Förderer unseres deutschen Bergbaus heimgegangen. Die von ihm nach Übernahme seines Amtes an der Berggewerkschaftskasse im Jahre 1871 unternommene Reorganisation des Bergschulunterrichts hat erst der Ausbildung der Grubenbeamten neue erweiterte Ziele gesteckt und damit den niederrheinisch-westfälischen Bergbau in den Stand gesetzt, mit einem geschulten Beamtenkörper sich zu seiner heutigen Bedeutung zu entfalten.

Die mit nachhaltigem Erfolge durchgeführte Reorganisation ist bahnbrechend gewesen für unser gesamtes deutsches Bergschulwesen und hat die Grundlagen für die Ausbildung unserer deutschen Grubenbeamten gegeben.

Immer neue Aufgaben erwuchsen aus dem Fortschritte unseres Bergbaus, denen der Verewigte durch den weiteren Ausbau der Organisation der Berggewerkschaftskasse in hohem Maße gerecht zu werden verstand; insbesondere ist ihm die Errichtung der Schalker Versuchsstrecke sowie des großen Laboratoriums zu Bochum, der Seilzerreißstation und der Anemometerprüfanstalt zu danken.

Doch auch außerhalb der stetig wachsenden Pflichten seines Amtes war der Entschlafene, der bis zu seinem Ende sich mit größter Hingebung dem Unterricht der bergmännischen Jugend

widmete, unablässig tätig im Dienste unseres Bergbaus. Viele unserer Bergwerksunternehmen verdanken seiner reichen Erfahrung und seinem weiten Blick ihr Aufblühen.

Dem Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund hat er seit 1873 als Mitglied des Vorstandes angehört. In den geschäftsführenden Ausschuß im Jahre 1889 berufen, war er seit 1902 erster Vertreter des Vorsitzenden.

Gestützt auf eine umfassende Kenntnis unseres Bergbaus und seiner weitverzweigten wirtschaftlichen Grundlagen hat der Entschlafene an der Beratung aller unsere Montan-Industrie beschäftigenden Fragen lebhaften Anteil genommen. Von ihm ist, gemeinsam mit dem verewigten Berghauptmann Taeglichsbeck, die Anregung zur Darstellung des Niederrheinisch-Westfälischen Steinkohlen-Bergbaus an der Schwelle des XX. Jahrhunderts ausgegangen, die in dem Sammelwerk jetzt zur Durchführung gelangt. Seit dem Jahre 1880 hat er fast ohne Unterbrechung dem Abgeordnetenhause angehört, in dem seine eindrucksvolle Beredsamkeit, seine von Gemeinsinn und Vaterlandsliebe getragene Persönlichkeit in allen Parteien des Hauses ihm feste Freunde geschaffen haben.

Der Niederrheinisch-Westfälische Bergbau wird in herzlicher Dankbarkeit des Mannes eingedenk bleiben, der ihm ein unermüdlicher Förderer seines Fortschritts, ein treuer Berater und Freund allezeit gewesen ist.

№ 30. 40. Jahrgang. **Glückauf** Essen (Ruhr), 23. Juli 1904.

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift.

Abonnementspreis vierteljährlich:
bei Abholung in der Druckerei . . . . . 5 ℳ.
bei Postbezug und durch den Buchhandel . . . . . 6 „
unter Streifband für Deutschland, Österreich-Ungarn und Luxemburg 8 „
unter Streifband im Weltpostverein . . . . . 9 „

Inserate:
die viermal gespaltene Nonp.-Zeile oder deren Raum 25 Pfg.
Näheres über die Inseratbedingungen bei wiederholter Aufnahme ergibt der auf Wunsch zur Verfügung stehende Tarif.

Einzelnummern werden nur in Ausnahmefällen abgegeben.

Inhalt:

Neuere Drahtseilbahnen für Zechenbetriebe.

Von G. Dietrich, Leipzig.

Der Steinkohlenbergbau ist fast ausnahmslos Tiefbau und nur in sehr seltenen Fällen Tagebau. Hieraus ergibt sich naturgemäß eine Dreiteilung in der Bewegung der Kohle von Ort nach der Verbrauchs- oder Versandstelle: einmal die Streckenförderung unter Tage, dann die Schachtförderung und schließlich der Transport über Tage, selbstverständlich auch der Rücktransport der entleerten Fördergefäße in umgekehrter Richtung.

Diese verschiedenen Transportarten möglichst einheitlich zu gestalten, unter Umständen derart zu vereinigen, daß sowohl ein Umladen in verschiedene Gefäße, als auch eine periodische Arbeit vermieden wird, ist von jeher das Bestreben aller Grubentechniker gewesen.

Bei der Strecken- und Schachtförderung gelang dies mit der Einführung von auf Schienen laufenden Grubenwagen mit maschinellem Betrieb und dem Bau leistungsfähiger Fördermaschinen sehr bald. Auch der Transport von der Verladebühne nach der Wäsche oder Separation konnte sich überall da ohne weiteres in den zu Tage kommenden Grubenwagen vollziehen, wo sich die Aufbereitung in unmittelbarer Nähe des Schachtes selbst befand.

Wesentlich anders gestalteten sich jedoch die Verhältnisse dort, wo Aufbereitung oder Verladestelle von dem Förderschacht entfernt liegen. Eine ganze Reihe größerer Zechen besitzt mehrere Förderschächte, die auf eine einzige Aufbereitungsanlage arbeiten, da es nicht immer angängig ist, jedem Schachte eine besondere Kohlenwäsche zu geben. Gerade vor der Aufbereitung ist es jedoch wesentlich, die Kohle besonders billig zu befördern, da auf diesem Wege noch eine Menge Ballast in Gestalt von Bergen mitzuschleppen ist, der späterhin nicht mehr in Betracht kommt.

Hier bot schon bald nach ihrer ersten Einführung in die Industrie die Drahtseilbahn ein allen andern weit überlegenes Beförderungsmittel, weil sie gestattet, die aus der Grube kommenden Wagen ohne Umladen der Kohle und ohne Rücksichtnahme auf irgend welche Terrainhindernisse auf dem kürzesten Wege vom Schachte nach der Aufbereitung zu bringen. Die Wagen werden dann einfach, so wie sie aus der Grube kommen, von den Seilbahngehängen aufgenommen und gehen ohne weiteres Zutun nach ihrem Bestimmungsort.

Ganz allgemein darf darauf hingewiesen werden, daß die Luftseilbahnen, die lange Zeit hindurch von einzelnen Technikern als nicht gleichberechtigt mit

Schienenbahnen angesehen wurden, sich längst in voller Konkurrenz mit diesen gerade im Bergbau durchaus bewährt haben, namentlich innerhalb ihres speziellen Anwendungsgebietes. So sind von der Firma Bleichert Anlagen mit einer Stundenleistung bis zu 250 t, also 25 Doppelladern, und bis zu 35 km Länge ausgeführt worden, ohne daß jedoch hiermit die obere Grenze der Leistung und Baulänge erreicht wäre.

Die Konstruktion der Seilbahnen darf in ihren Grundzügen als bekannt vorausgesetzt werden, sodaß sich eine Beschreibung an dieser Stelle erübrigt.

Einen großen Einfluß übte der Ersatz des gewöhnlichen Spiralseiles durch das Seil verschlossener Konstruktion, ebenso die Einführung harten Stahlmaterials in die Seiltechnik auf die Leistungsfähigkeit der Seilbahnen aus.

Durch die über die Seile hinrollenden Laufwerke findet nämlich eine Art Kaltwalzens statt, dessen Wirkung sich jedoch immer nur einseitig an den einzelnen Drähten bemerkbar macht. Je weicher ein Seilmaterial ist, um so größer ist natürlich dieser Einfluß, der sich bei richtig konstruierten Seilen durch ein Plattwalzen der Drähte ohne wesentliche Querschnittsverminderung äußert, wodurch aber nach und nach ein Bruch herbeigeführt wird. Um die Folgen dieser Einwirkungen möglichst zu beseitigen, wendet man nun an Stelle der früheren weichen verschlossenen Stahldrahtseile von 50—60 kg Bruchfestigkeit solche aus hartem Gußstahl mit 100 bis 150 kg Bruchfestigkeit an, die diesen Einwirkungen weniger ausgesetzt sind.

Die Wandlungen, denen die Seilkonstruktion unterworfen war, blieben natürlich nicht ohne Rückwirkung auch auf die übrige Gestaltung der Bahnanlagen. So erlaubten die früheren Eisenseile auch nur geringere Einzellasten, die von nur wenigen 100 kg bei älteren Anlagen bis auf 1200 kg bei neueren Betrieben gestiegen sind.

Selbstverständlich spielte hierbei auch die Konstruktion der Verbindung von Zugseil und Wagen, die durch die Bleichertsche Klemme zuerst in einwandsfreier Weise hergestellt wurde, eine große Rolle.

Diese Klemme benützt bekanntlich das Eigengewicht des Wagens als Kraftquelle zum Anpressen breiter Klemmbacken an das Zugseil, sodaß die Abhängigkeit der Kupplungswirkung von dem Zugseildurchmesser oder seiner Oberflächenbeschaffenheit (Eisbildung etc.) vollständig in Wegfall kommt.

Die selbsttätige Wirkungsweise dieses Apparates hatte eine Steigerung der Zugseilgeschwindigkeit von normal 1,5 m in der Sekunde auf etwa 2,5 m und eine entsprechende Vermehrung der Leistungsfähigkeit der Anlagen zur Folge. Ferner stiegen durch die Einführung der leichten verschlossenen Seile von hoher Festigkeit die mittleren Entfernungen der Stützen, die man anfangs mit nur 20—30 m, später bei Anwendung von weichen Tragseilen mit 50—60 m annahm, auf nunmehr meistens 80—100 m. Da sich die Zahl der Unterstützungen hierdurch auf die Hälfte bis ein Drittel der früher notwendigen verringert hat, sind auch in neuerer Zeit die Holzgerüste im Eisenindustriegebiet

Fig. 1. Beladestation auf „Constantin der Große", Schacht VI.

fast ganz verschwunden und haben eisernen Pyramidenstützen Platz gemacht, trotz des höheren Preises der letzteren.

In Nachfolgendem mögen die Beschreibungen einiger Anlagen Platz finden, die durch die Eigenart ihrer Ausführung die vielseitige Verwendung der Seilbahn im Kohlenbergwerks-Betrieb verdeutlichen.

Die von der Zeche „Constantin der Große" in Hofstede bei Bochum angelegte Drahtseilbahn (Fig. 1 bis 3) hat den Zweck, die Kohlen vom Förderschacht VI, der etwa

Fig. 2. Entladestation auf „Constantin der Große", Schacht I. Antriebsstation.

1,6 km abliegt, nach der vorhandenen Verladung des Förderschachtes I zu bringen, da die Anlage einer Anschlußbahn von dem vorhandenen Seilbahnnetz nach Schacht VI des Geländes wegen unmöglich war. Gleichzeitig wird die Seilbahn dazu benutzt, Berge von der Halde auf Schacht I nach Schacht VI zu schaffen. Die Bahn hat eine Steigung von 50,2 m zu überwinden und ist für einen Kohlentransport von 25 t stündlich nach unten und einen Bergetransport von 12,5 t in derselben Zeit nach oben gebaut. Die sekundliche

Fig. 3. Entladestation auf „Constantin der Große", Schacht I. Hängebahn nach der Wäsche.

Geschwindigkeit der Wagen, von denen jeder mit 500 Kilo beladen ist, beträgt 2 m. Die Strecke selbst überschreitet an einer Stelle eine Talsenkung mit einer Spannweite von über 220 m. Die Tragseile sind ganz auf eisernen Stützen verlegt, ebenso sind die Schutzbrücken an den verschiedenen Wege- und Eisenbahn-Übergängen in Eisenkonstruktionen ausgeführt. Die Anordnung der Stationen ist die bei Kohlentransport-Anlagen übliche.

An die Tragseile schließen sich in den Stationen

Hängebahnschienen an, deren Fortsetzung durch aufgehängte Weichenschienen gebildet wird. Es sind dies hochkantig gestellte, mit halbrundem Kopf gewalzte Façonschienen (120 × 30 mm). Je zwei Zungen einer Strecke, also auch beide Tragseile, sind durch Weichenschienen miteinander verbunden, sodaß die Laufwerke ohne weiteres von einem Tragseil auf das andere gelangen können.

Der Antrieb der Bahn erfolgt durch eine 10 HP-Dampfmaschine auf der unteren Station mittels Riemenübertragung und Winkelrädern.

Die aus Schacht VI zu Tage kommenden Grubenwagen werden von der Hängebank direkt unter die Hängebahnschienen gefahren, dort mittels Ketten an die Laufwerke der Seilbahn angeschlagen und bei Ankunft auf der Antriebsstation auf Schacht I wieder ausgehängt.

Hier werden sie nun von Schleppern nach dem Wipper gefahren und entleert. Die leeren Wagen laufen die Wäsche, werden mit Waschbergen gefüllt und schließlich wieder zur Antriebsstation geschoben. Nachdem sie hier an den Laufwerken befestigt worden sind, gehen sie über die Seilbahn nach Schacht VI, wo sie eingehängt werden. Die Waschberge dienen dort zum Versetzen.

Das Befestigen der beladenen Grubenwagen an die Seilbahnlaufwerke und ebenso das Abkuppeln von ihnen geschieht auf sehr einfache Weise (Fig. 4 u. 5): Die Geleise der Grubenwagen werden bis unter die Hängebahnschienen der Seilbahn geführt, und beide Schienenstränge erhalten anfangs eine derartige Höhenlage zueinander, daß die Haken des Laufwerkes unterhalb der Schildzapfen oder der Hängeösen des Wagenkastens zu liegen kommen.

Gefälle 1:100

Fig. 4 u. 5. Kuppelstation für Förderwagen.

Je nachdem nun beladene Wagen abgefahren oder entgegengenommen werden sollen, erhalten die Geleise oder die Hängeschienen Gefälle, so daß z. B. bei Abfahrt eines beladenen Wagens dieser nach dem Einhängen in die Laufwerkshaken und nach erfolgtem Anschieben durch den Arbeiter frei an die obere, horizontal weiterlaufende Schiene zu hängen kommt, sobald das untere Geleise eine bestimmte Entfernung von ihr erreicht hat.

Zur Entgegennahme beladener Wagen und zum Abkuppeln dieser vom Laufwerk wird dagegen die obere Hängeschiene gegen das horizontale weiterlaufende Geleise gesenkt, so daß sich der Wagen mit seinen Rädern von selbst auf dieses aufsetzt und auf ihm weitergefahren werden kann.

Mittels dieser einfachen Konstruktion vermeidet man das Heben größerer Gewichte, da die Last des beladenen Wagens immer nur auf das absteigende Geleisestück wirkt, solange er von Hand zu schieben ist. Eine ähnlichen Zwecken dienende Drahtseilbahn wie die soeben beschriebene wurde von der Bergbau-Aktiengesellschaft Massen zwischen den Schächten III und IV angelegt (Fig. 6.)

Diese Anlage ist insofern einfacher wie die auf Constantin der Große, als keine so große Höhendifferenz zu überwinden ist; auf der 1500 m langen Strecke beträgt sie im ganzen nur 12 m. Es sollen auch hier von dem entfernt liegenden Schacht III die geförderten Kohlen nach der Wäsche auf Schacht IV gebracht und von diesem Berge zurücktransportiert werden.

Fig. 6. Endstation auf „Massen", Schacht VI.

Von der Hängebank auf Schacht IV fahren die Wagen in einem Geleise mit Gefälle unter die Seilbahn und werden hier in die Laufwerke eingehängt. Auf der Ankunftsstation ist es umgekehrt, die Räder des ankommenden Wagens laufen in das Geleise, da die Hängeschiene fällt. Nach dem Entleeren werden die Wagen nach einem Aufzug geschoben, der direkt hinter der Antriebstation der Seilbahn gelegen ist, hier gehen sie nach unten zu den Rümpfen der Waschberge, werden dort gefüllt und mittels des Aufzuges zur Seilbahnstation gehoben, von der sie nach Schacht IV zurückgehen, um dort ihren Inhalt zum Versatz abzugeben und auf dem gewohnten Wege wieder Kohle herüber zu bringen.

Fig. 7. Förderwagen von „Massen".

Die zur Schachtförderung dienenden Grubenwagen (Fig. 7) besitzen auf den Stirnseiten in der Mitte nahe der Oberkante Löcher, in welche die Kettenhaken der

Seilbahnlaufwerke eingeführt werden. Je 2 Laufwerke, von denen nur eins mit automatischer Seilklemme versehen ist, sind durch eine Stange miteinander verbunden, wodurch man die großen Flacheisengehänge erspart und ein sehr ruhiges Laufen der Wagen erzielt.

Die Stundenleistungen dieser Bahn stellen sich für Kohlen auf 25 tons = 50 Wagen zu je 500 kg und für Berge auf 37500 kg = 50 Wagen zu je 750 kg. Die Bahn erhält ihren Antrieb von der Transmission der Separation mittels Winkelrädern. Die durchschnittliche Entfernung der Stützen voneinander beträgt etwa 85 m.

Fig. 8. Strecke und Beladestation auf „Friedlicher Nachbar".

Fig. 9. Entladestation auf „Friedlicher Nachbar".

Auf Zeche „Friedlicher Nachbar" bei Linden i. W. in der Nähe von Bochum ist eine Drahtseilbahn in Betrieb gesetzt worden, die dazu bestimmt ist, Haldenberge vom Zechenplatz nach einem etwa 1,2 km entfernten Wetterschacht zu transportieren, wo sie verstürzt werden sollen (Fig. 8 u. 9).

Die Berge kommen von einer dicht neben dem Zechenplatz befindlichen und von mehreren anderen, einige hundert Meter abgelegenen Halden in Selbstentladern mit der Bahn an und werden auf einen Briartschen Rätter abgestürzt, der in eine ca 7,5 m tiefe Grube eingebaut ist. Der Durchfall des Rostes fällt in den unteren Teil der Grube, aus der ein Becherwerk nach dem etwa 6 m über Tage liegenden Schüttrumpfe der Beladestation der Drahtseilbahn arbeitet. Die größeren Schiefer, die nicht durch den Rost fallen, gelangen auf ein Brechwerk, nach dessen Passieren sie zerkleinert ebenfalls in die Grube rutschen. Die in den Schüttrumpf geförderten Berge werden dann durch einen Schieber in die auf Hängeschienen vorbeikommenden Seilbahnwagen abgefüllt.

Die Wagen laufen auf der Seilbahn mit Ueberwindung einer Steigung von etwa 82 m nach dem hochgelegenen Wetterschacht. Hier ist zwischen Schacht und Ventilatorhaus die selbsttätige Entladestation er-

richtet, auf der die Wagen nach dem selbsttätigen Umfahren der Endseilscheibe gekippt werden. Ihr Inhalt stürzt in eine breite Rutsche, die in eine Holzlutte mündet. Letztere führt innerhalb des Wetterschachtes zu einer Bühne, an der die Berge mit Grubenwagen zum Versetzen abgeholt werden. Die Seilbahnwagen gehen nach dem Entleeren, das ebenfalls selbsttätig während der Fahrt geschieht, zur Ladestation zurück.

Die Bahn selbst ist für eine anfängliche Leistung von 40 t in der Stunde gebaut und läuft mit der außergewöhnlich geringen Geschwindigkeit von nur einem Meter in der Sekunde. Diese Geschwindigkeit wurde mit Rücksicht darauf gewählt, daß die Entladestation vollkommen automatischen Betrieb erhalten sollte, da hier die Wagen die Endseilscheibe noch in beladenem Zustande umfahren müssen.

Aus demselben Grunde liegen auch bei dieser Bahn die Tragseile in der sonst nicht üblichen weiten Entfernung von 4 m voneinander. Die Endseilscheibe mußte mit Rücksicht auf die Leistung der Anlage den Durchmesser von 4 m erhalten, durch den an dieser Stelle die Lage der Tragseile zueinander bestimmt war. Um für die ganze Einrichtung nun Stützen gleicher Breite verwenden zu können, wurden diese 4 m als Seilentfernung für die ganze Bahn beibehalten.

Die beiden verschlossenen Seile liegen auf Eisenstützen, die in durchschnittlich 80 m Entfernung voneinander aufgestellt sind. Der Kraftverbrauch der Seilbahn beläuft sich auf etwa 15 HP, geliefert wird die Kraft von einem 35 HP-Elektromotor, der auf der Antriebstation steht und gleichzeitig Becherwerk, Steinbrecher und Briartrost antreibt.

Auch in diesem Falle haben Terrainschwierigkeiten, die Anlage eines anderen Beförderungsmittels so gut wie ausgeschlossen, und lediglich die Anlage der Drahtseilbahn ermöglicht es der Zeche, die in einem engen Tal ohnehin in Bezug auf ihren Platz über Tage beschränkt ist, wertvolles, jetzt mit Halden belegtes Gelände wiederzugewinnen und die neu fallenden Waschberge sofort wieder der Grube als Versatzgut zuführen zu können.

Eine größere Drahtseilbahnanlage für eine Kohlenzeche, die in mehrfacher Hinsicht bemerkenswert ist, wurde für die Usines et Mines de Houilles du Grand Hornu bei St. Ghislain in der Nähe von Mons (Belgien) geliefert und soll sowohl Kohle als auch Berge transportieren, und zwar beide nach einer Richtung. Die Lade- und gleichzeitig Antriebsstation liegt vor der Separation, welcher die aus der Grube kommenden Kohlen auf einer Hochbahn in den Grubenwagen von der Hängebank aus direkt mittels Kettenzuges zugeführt werden.

Unter der Separation befindet sich ein Eisenbahngeleise, um die sortierte Kohle oder die Schiefer direkt in Waggons laden zu können. Da ein großer Teil des Kohlenversandes von der Zeche zu Wasser auf dem etwa 2 km entfernten Condé-Monskanal erfolgt und die Bergehalden ebenfalls etwa 1,5 km von der Zeche in der Richtung auf den erwähnten Kanal hin abgelegen sind, mußte der Transport von Bergen und Kohlen seither durch eine besondere Schmalspurbahn mit Lokomotivbetrieb erfolgen. Diese Bahn ist nur eingleisig angelegt, hat mehrere Landstraßen zu überschreiten und muß 2 Staatsbahnlinien kreuzen, sodaß, abgesehen von dem periodischen Betrieb, auch nach dieser Richtung mit Unbequemlichkeiten und großen Kosten zu rechnen war. Hierzu kam noch, daß bei dem bereits etwa hundertjährigen Betrieb der Zeche die Anschüttung der Halden durch deren fortschreitendes Wachstum sehr erschwert wurde. Man entschloß sich deshalb zur Anlage einer Drahtseilbahn Bleichertschen Systems, die den Schienenbahnbetrieb überflüssig macht, einen kontinuierlichen Betrieb ermöglicht und höhere Leistungen gestattet.

Die Seilbahnwagen bekannter Konstruktion laufen auf einer Hängebahn vor den Kohlentrichtern bezw. Bergerümpfen der Separation und werden aus diesen mittels Schurren gefüllt und zur Antriebstation geschoben. Von dieser laufen sie dann bei Kohlentransport durch eine selbsttätige Winkelstation direkt nach der Entladestation am Kanal (Fig. 10).

An die Seilbahn schließt sich in der Endstation eine Hängebahn an, auf welche die Wagen laufen, und von der sie mittels Weichen auf zwei selbsttätige Niederlaßvorrichtungen geschoben werden; auf diesen werden sie in die unter der Station anlegenden Kähne herabgelassen und dort gekippt. Die Vorrichtungen sind in ihrer Längsrichtung verschiebbar, ihr Betrieb erfolgt mit Gegengewichten derart, daß die Wagen, wenn sie gefüllt sind, nach unten laufen, wobei ihre Geschwindigkeit mit einer Bremse reguliert wird, und daß die leeren Wagen von den Gewichten selbsttätig zurückgezogen werden.

Um die Bahn gleichzeitig zum Bergetransport nach den Halden benutzen zu können, ist sie über die schon angeschütteten Halden weggeführt. An bestimmten, beliebig verschiebbaren Stellen des Seiles sind Kippvorrichtungen angebracht, die die Arretierung des Wagens auslösen und ihn so selbsttätig zum Kippen bringen. Man hat es nun ganz in der Hand, entweder nur Berge oder nur Kohle oder aber beide zugleich zu fördern. Im ersten Falle wird die Kippvorrichtung durch von unten zu bedienende Seile so eingestellt, daß sie jeden ankommenden Wagen kippt, der dann über die Endstation leer zurückläuft.

Soll dann wieder Kohle gefördert werden, so wird die Vorrichtung so gestellt, daß sie den Wagen unberührt durchläßt. Der Betrieb wird z. Z. derartig

geführt, daß morgens mehrere Stunden Berge und nachmittags Kohle transportiert werden.

Soll beides zugleich geschehen, so muß die Kippvorrichtung über der Halde auf das Rücklaufseil aufgesetzt werden.

Der Arbeiter an der Entladestation nimmt dann mittels Weiche nur die Kohlenwagen ab und läßt die Bergewagen weiter auf die Rücklaufstrecke laufen, wo sie unterwegs gekippt werden. Da Kohlen-Entladestelle und Halde ziemlich nahe beieinander liegen, ist der kleine Umweg, den die beladenen Bergewagen in diesem Falle machen müssen, ohne Belang.

Fig. 10. Entladestation auf „Grand Hornu".

Erwähnenswert sind noch die Schutzbrücken dieser Drahtseilbahn, von denen besonders eine, über eine Linie der belgischen Staatsbahn führend, mit 28 m Höhe bis zur Plattform durch ihre eigenartige, durch die örtlichen Verhältnisse bedingte Konstruktion und ihre außergewöhnlichen Abmessungen auffällt. (Fig. 11.)

Fig. 11. Schutzbrücke von „Grand Hornu".

Die Bahn hat eine Länge von rund 2 km und ist, mit Stahlseilen verschlossener Konstruktion ausgerüstet, für eine Leistung von 150 Wagen in der Stunde gebaut. Der Wageninhalt beträgt an Kohlen 500 kg, an Bergen 750 kg, sodaß sich die Stundenförderung auf 75 und 112,5 t stellt. Es bedingt dies eine Wagenfolge von 48 m oder 24 Sekunden. Der gesamte Verbrauch an Kraft, die einem 35 HP Elektromotor entnommen wird, beträgt z. Z., nur 12—15 HP.

(Schluß folgt.)

Englische und amerikanische Schrämmaschinen.

Unter diesem Titel hat Herr A. S. E. Ackermann kürzlich in der Society of Engineers in London einen Vortrag gehalten, aus dem im Hinblick auf frühere Veröffentlichungen des Glückauf[1]) das Folgende von Interesse sein dürfte.[2])

Schrämmaschinen sind eine englische Erfindung, doch ist Amerika das Land, in welchem sie zuerst in größerem Umfange in Gebrauch genommen wurden. Amerika begann in 1891 mit 545 Maschinen, welche Zahl sich in 1902 fast verzehnfacht hat (5418), während in England in 1900 nur 311, in 1902 483 Maschinen in Anwendung standen (s. Fig. 1). Für die Jahre 1892–95 liegen bezüglich Amerikas keine Zahlen vor. Es kann jedoch nach dem Verlauf der Kurve in Fig. 1 angenommen werden, daß in 1893 etwa 850 Maschinen in Gebrauch standen. Die Zunahme im dritten Jahre nach Einführung der Schrämmaschinen würde sonach 56 pCt. betragen, entsprechend einer Zunahme von 55 pCt. im dritten Jahre der Einführung (1902) in England. Der Prozentsatz der Zunahme würde also in beiden Ländern nahezu gleich sein.

Fig. 1. Anzahl der Schrämmaschinen sowie das hauptsächlich vertretene System in England und Amerika 1891–1902.*)

Das in Amerika vorwiegend in Anwendung stehende System ist das der hauptsächlich mit komprimierter Luft betriebenen Stoßmaschine (pneumatic percussive oder punching machine). Die mit 2 Rädern versehene Maschine (Type Ingersoll) steht auf einer gegen den Stoß geneigten Bohlenunterlage und wird an Handgriffen durch einen Mann dirigiert. Das Schrämen wird durch einen hin- und hergehenden Meißel wie bei den Bohrmaschinen bewirkt. 1902 gehörten 3185 oder 58,8 pCt. aller Maschinen diesem Systeme an (Fig. 1). An zweiter Stelle, jedoch immer mehr Boden gewinnend, steht die meist elektrisch betriebene Kettenmaschine (chain-breast machine). Bei diesem System ist auf einem festen, vor dem Stoße zu verspreizenden Rahmen ein beweglicher, mit einer mit Meißeln besetzten Kette ausgerüsteter Rahmen verschiebbar, der sich in den Stoß hineinarbeitet. Nach Erreichung der Schramtiefe muß die Maschine um ihre eigene Breite am Stoße seitlich verschoben und neu verspreizt werden. In England ist die Strebmaschine (longwall disc-cutter machine) überwiegend in Gebrauch. Das Schrämen erfolgt durch ein flaches, mit Meißeln besetztes Rad (Type Dorstfeld). Die Maschine läuft auf Schienen und zieht sich selbst am Stoße hoch. Von den 483 Maschinen des Jahres 1902 waren 395 oder 81,8 pCt. von diesem Typ (Fig. 1). 149 oder 31 pCt. der englischen Maschinen in 1902 waren mit Elektrizität, die übrigen mit komprimierter Luft betrieben.

Wie aus Fig. 2 hervorgeht, ist die Förderung Englands in 1899 von derjenigen Amerikas überholt worden. Der Prozentsatz der mit Schrämmaschinen gewonnenen Kohle zur Gesamtförderung betrug in Amerika in 1891 5,59 pCt. und stieg in 1902 auf 23,5 pCt. oder auf 26,75 pCt., wenn nur bituminöse Kohle, die 1902 rund sieben Achtel der Gesamtförderung ausmacht, in Betracht gezogen wird. In England waren 1900 nur 1,48 pCt. und 1902 1,83 pCt. der Förderung mit Schrämmaschinen gewonnen. — Der Einfluß der Schrämmaschinen auf die Vermehrung der Förderung geht auch aus folgenden Ziffern hervor: Während in Amerika die Vermehrung der Förderung von 1896 bis 1900 in allen Staaten 54,5 pCt. betrug, war diese Ziffer in den hauptsächlich mit Schrämmaschinen arbeitenden

[1]) Vergl. namentlich Mellin: Ueber die Verwendung der Schrämmaschinen beim Kohlenbergbau in den Vereinigten Staaten.

[2]) Der Vortrag ist ein Auszug aus des Verfassers größerem Werke: „Coal cutting by machinery in America", dem Ergebnis einer viermonatlichen Reise in den Vereinigten Staaten. Verfasser ist über diesen Gegenstand vor der „Royal Commission on Coal Supplies" — über deren Arbeiten auch im Glückauf berichtet worden ist — gehört worden. Bei dem vorliegenden Auszug sind die statistischen Angaben des Verfassers teilweise in graphischer Darstellung wiedergegeben. Das Material für die Fig. 6 ist nicht dem Vortrage des Verfassers, sondern aus „The colliery managers pocket book 1904" entnommen.

*) Für die Jahre 1892–1896 fehlen die Angaben

Fig. 2. Gesamtförderung und Anteil der mit Schrämmaschinen gewonnenen Kohlen an der Gesamtförderung in England und Amerika 1890—1902*).

Fig 3. Effekt pro Schrämmaschine und Jahr und Effekt pro Mann und Jahr in England und Amerika 1891—1902*.

*) Die Angaben über die amerikanischen Schrämmaschinen fehlen für 1892—1895.

*) Die Ziffern für Amerika beziehen sich nur auf bituminöse Kohle. Die Angaben über die Schrämmaschinen für 1892—1895 liegen nicht vor.

Staaten 81,2 pCt. oder 26,7 pCt. mehr als der Durchschnitt. Für den Zeitraum von 1900—1902 betrug der Förderzuwachs an mit Handarbeit gewonnener Kohle in Amerika 19,48 pCt., der Zuwachs an mit Maschinen gewonnener Kohle dagegen 31,85 pCt. oder um 12,37 pCt. mehr. Dieselben Zahlen für den gleichen Zeitraum in England sind 0,5 pCt. und 25,3 pCt. Diese letztere Ziffer scheint einen großen Erfolg des Maschinenschrämens anzuzeigen; es muß indes berücksichtigt werden, daß diesen 25,3 pCt. eine weit geringere Förderziffer zu Grunde liegt als der entsprechenden Zahl für Amerika.

Fig. 3 zeigt die Menge Kohlen, die pro Jahr auf eine Schrämmaschine entfallen. Für die Abnahme des Effekts seit 1900 in beiden Ländern hat der Verfasser keine bestimmte Erklärung; er meint, daß sie vielleicht mit der Art des Systems zusammenhänge, und daß der unwägbare Faktor „menschliche Natur" dabei auch eine gewisse Rolle spiele. In Fig. 3 ist außerdem der Effekt pro Mann und Jahr für beide Länder aufgetragen. Die Figur zeigt deutlich die gewaltige Überlegenheit der Maschinenarbeit, wenn auch immerhin dabei in Rücksicht zu ziehen ist, daß die Unterlagen für die beiderseitigen Kurven nicht ganz dieselben sind, da bei der Handarbeitskurve auch Förderung, Reparatur etc. eingeschlossen ist, während die Maschine, streng genommen, nur die Arbeit eines oder mehrerer Kohlenhauer (soviel als zur Bedienung erforderlich sind) verrichtet.

Fig. 4. Förderleistung pro Mann und Jahr in England und Amerika 1891—1902.

In Fig. 4 ist die durchschnittliche Förderleistung pro Mann und Jahr nochmals in größerem Maßstabe wiedergegeben. Der weit geringere Effekt Englands ist nach Ansicht des Verfassers weniger auf die beschränktere Verwendung von Schrämmaschinen, als vielmehr auf die ungünstigeren natürlichen Verhältnisse, nämlich größere Tiefe, geringere Mächtigkeit, stärkeres Einfallen und

häufig gestörte Lagerung der Flöze, zurückzuführen. Andererseits klagt er aber auch sehr über die geringe Neigung seiner Landsleute, die von der Wissenschaft gelieferten Verbesserungen anzuwenden, und meint, wenn England unter gleich günstigen Verhältnissen arbeite wie Amerika und nicht mit fremdem Wettbewerb zu kämpfen habe, würden Schrämmaschinen bis heute noch nicht eingeführt sein. Wenn außerdem auch Amerika keineswegs von Arbeiterunruhen, die den Effekt ungünstig beeinflußten, verschont sei, so sei doch nach seinen Erfahrungen der amerikanische Arbeiter in leitender Stellung gebildeter, intelligenter und weitsichtiger als sein englischer Kollege.

Gesamtförderung in Million t.
Prozentsatz der mit Schrämmaschinen gewonnenen Kohlen.
Mill. t 30, 25, 20, 15, 10, 5, 0
45%, 30%, 15%, 0%
Pennsylvania 88,0 35,52%
Illinois 29,4 21,59%
West Virginia 21,8 23,34%
Ohio 21,0 51,42%
Indiana 8,43 25,63%
Colorado 6,2 11,58%
Kentucky 6,0 45,66%
Indian Ter. 2,5 4,23%
Arkansas 1,7 2,16%
New Mexico 0,9 6,48%

Fig. 5. Gesamtförderung und Prozentsatz der mit Schrämmaschinen gewonnenen Kohlen in den einzelnen Staaten Amerikas in 1902*.

Der Umfang des Maschinenschrämens in den einzelnen Staaten Amerikas und den einzelnen Bergwerksdistrikten Englands ergibt sich aus den Figuren 5 und 6, auf denen gleichzeitig die Gesamtförderung der betreffenden Bezirke aufgetragen ist. Hiernach wird der größte Prozentsatz der Gesamtförderung mit Schrämmaschinen gewonnen in den amerikanischen Staaten Ohio (51,42 %), Kentucky (45,66 %) und Pennsylvania (35,57 %). In England ist der Prozentsatz der Gesamtförderung weit niedriger. Hier steht an erster Stelle York und Lincoln (4,82 %), Midland (2,74 %) und Liverpool (2,48 %), während in dem Bezirk mit der höchsten Gesamtförderung, South-Wales, noch kaum Schrämmaschinen znr Verwendung gekommen sind.

Gesamtförderung in Million t.
Prozentsatz der mit Schrämmaschinen gewonnenen Kohlen
Mill. t 30, 25, 20, 15, 10, 5, 0
45%, 30%, 15%, 0%
South Wales 31,1 0,03%
Midland 29,5 2,74%
York and Lincoln 27,9 4,82%
Newcastle 24,2 1,09%
Durham 23,8 0,93%
West of Scotland 18,2 2,29%
Liverpool 16,8 2,48%
East of Scotland 15,8 1,45%
Stafford 14,8 1,58%
Southern 12,6 0,04%
Manchester and Ireland 11,3 0,50%

Fig. 6. Gesamtförderung und Prozentsatz der mit Schrämmaschinen gewonnenen Kohlen in den einzelnen Bergwerksdistrikten Englands in 1902.

Was die finanziellen Ergebnisse des Maschinenschrämens anbelangt, so wird für Amerika angegeben, daß die Ersparnisse gegenüber der Handarbeit in keinem Falle unter $2^1/_2$ d. (= 0,20 ℳ), in einzelnen Fällen bis zu 1 s. 4 d. (= 1,3 ℳ) betrugen und im Mittel auf 10 d. (= 0,80 ℳ) pro t angenommen werden. Bei einem durchschnittlichen Wert der Kohle von 5 s. (= 5 ℳ) an der Hängebank würde dies 16,5 pCt. des Wertes ausmachen. Für England waren die Ersparnisse nach den Ermittlungen des Committee of the North of England Institute of Mining and Mechanical Engineers rund 6 d. (= 0,50 ℳ) pro t. Die Vermehrung des Effekts pro Mann und Schicht soll außerdem 60 pCt., die Vermehrung des Stückkohlenfalls 12,5 pCt. betragen.

Als die hauptsächlichsten Vorteile des Maschinenschrämens hebt der Verfasser hervor: 1. die Verringerung der Selbstkosten, 2. die höhere Förderung bei derselben Anzahl von Arbeitspunkten, 3. die Schnelligkeit des Vorrückens des Abbaues, 4. die Vermehrung des Stückkohlenfalls, 5. die das Einladen der

*) Die Ziffern beziehen sich nur auf bituminöse Kohle.

Kohle befördernde Glätte des Liegenden, 6. die Verminderung der Unfallziffer, (siehe unten), 7. im Falle der Anwendung von Preßlust die Aufbesserung der Wetter durch den Auspuff. — Als wesentlicher Nachteil der Schrämmaschine ist bei Anwendung von Elektrizität die Gefahr der Entzündung von Schlagwettern anzusehen. Alle Systeme verursachen Staubaufwirblungen und einen gewaltigen Lärm. Die Stoßmaschinen erregen Steifheit der Glieder, bis der Führer die richtige Handhabung gelernt hat. Die Kettenmaschine kann infolge der Erschütterung Steinfälle aus dem Hangenden veranlassen; falls diese Maschine nicht ordentlich verspreizt wird, ist sie eine große Gefahrenquelle, da sie leicht umschlägt und in der Nähe befindliche Personen treffen kann. Auch ist der Schram so niedrig, daß zum Hereinschießen schwere Sprengladungen verwendet werden müssen, was wiederum Erschütterungen des Hangenden zur Folge hat.

Fig. 7. Prozentsatz der mit Schrämmaschinen gewonnenen Kohlen und Unfallziffer in den einzelnen Staaten Amerikas.*) Durchschnitt 1900—1902.

*) Die Ziffern beziehen sich nur auf bituminöse Kohle.

Die interessanteste Stelle des Vortrages ist die, wo der Verfasser über den Zusammenhang zwischen der Verwendung von Schrämmaschinen und der Ziffer der tödlichen Unfälle spricht. Er hält diesen Gesichtspunkt für sehr erheblich, nicht nur aus allgemein menschlichen, sondern auch aus finanziellen Gründen, seitdem das englische Unfallversicherungsgesetz (Workmen's Compensation Act) in Kraft steht. Verfasser führt zunächst zutreffend aus, daß es richtiger sei, die Unfallziffer, nicht wie gewöhnlich, auf 1000 beschäftigte Personen, sondern auf Millionen t geförderter Kohlen zurückzuführen, indem er davon ausgeht, daß die Welt jährlich ein bestimmtes Quantum Kohle erfordere, ohne danach zu fragen, wieviel Arbeiter mit deren Gewinnung beschäftigt seien etc., und daß dasjenige System, welches dieses Quantum mit dem geringsten Verlust an Menschenleben liefere, als das beste betrachtet werden müsse. Daß beide Ziffern durchaus verschieden sind, zeigt das Beispiel des Staates Pennsylvania, wo in 1900 die Unfallziffer, auf 1000 Arbeiter berechnet, für Anthrazit und bituminöse Kohle dieselbe, nämlich 2,85 ist, während sie, auf Millionen t Kohlen berechnet, für Anthrazit mehr als das Doppelte derjenigen für bituminöse Kohle beträgt (8,03 zu 3,72).

Verfasser gibt sodann für 10 der für die Kohlenförderung hauptsächlich in Betracht kommenden Staaten Amerikas den Prozentsatz der mit Maschinen gewonnenen Kohlen und die Unfallziffer für die Jahre 1900, 1901 und 1902 und zeigt, daß beide Zahlenreihen ungefähr im umgekehrten Verkältnis stehen. Nach den vom Verfasser mitgeteilten Zahlen ist die Figur 7 konstruiert, wobei der Durchschnitt der Jahre 1900 bis 1902 genommen ist, um das falsche Bild, das bei einem etwaigen Massenunglück (z. B. Schlagwetterexplosion) in irgend einem Staate entsteht, zu verwischen. Aus der Figur geht deutlich hervor, daß die hauptsächlich mit Schrämmaschinen arbeitenden Staaten geringere Unfallziffern haben als diejenigen, in denen nur wenig Maschinen in Anwendung stehen.

Der internationale Wettbewerb in Eisen und Stahl.

Von Dr. Jüngst-Essen.

II.

Großbritannien ist im Begriff, nach dem Verlust seiner führenden Stellung in der Produktion von Eisen und Stahl auch seine bisherige Suprematie im Handel mit diesen Erzeugnissen einzubüßen. In der Erzeugung von den Vereinigten Staaten und Deutschland an die dritte Stelle gedrängt, läuft es Gefahr, auch als Eisenausfuhrland den bisher behaupteten ersten Platz über kurz oder lang zu verlieren. Ja es hat ihn bereits im Jahre 1902 an Deutschland abgetreten, wenn man dafür nicht die absolute Höhe der Ausfuhr, sondern die Größe des Ausfuhrüberschusses maßgebend sein läßt. Gleichzeitig beanspruchen die Vereinigten Staaten, nachdem sie in der

Produktion ihre beiden Wettbewerbsländer schon seit Jahren weit überholt haben, auch im Ausfuhrhandel mit Eisen einen wachsenden Anteil, eine Feststellung, mit der die Gestaltung ihres Exportes in den beiden letzten Jahren allerdings im Widerspruch zu stehen scheint, deren Richtigkeit sich jedoch in den Folgejahren erweisen dürfte. Diese kurze Kennzeichnung der Verschiebung in der Bedeutung der 3 Länder Großbritannien, Deutschland und Vereinigte Staaten für die Produktion und den Handel in Eisen und Stahl sei unter Verweisung für alles Nähere auf den gleichbetitelten Aufsatz in der Nummer 25 dieser Zeitschrift als dessen Ergebnis den nachfolgenden Ausführungen vorausgeschickt, die in Ergänzung der blos zahlenmäßigen Darstellung, welche diese Entwicklung dort gefunden hat, eine Darlegung der Bedingungen und Grundlagen bieten sollen, auf denen sie beruht.

Diese Grundlagen und Bedingungen sind teils rein natürlicher Art und als solche jeder Beeinflussung durch den Menschen entzogen, teils unterliegen sie der Einwirkung des menschlichen Willens und lassen alsdann auch Veränderungen zu, die von weittragendem Einfluß auf die Gestaltung der Wettbewerbsverhältnisse sind.

Wenden wir uns zunächst den ersteren zu. An dem Mineralreichtum eines Landes, an der Lage seiner Vorkommen zu einander ändert der menschliche Wille nichts. Großbritanniens Eisenindustrie beruht noch heute zum guten Teile, und tat dies früher in noch höherem Maße, auf dem Nebeneinandervorkommen ihrer wichtigsten Rohmaterialien, des Eisenerzes und der Kohle. Dagegen steht das Aufsteigen der deutschen und amerikanischen Eisenindustrie zu ihrer heutigen Bedeutung im engsten Zusammenhang mit der Überwindung räumlicher Entfernungen, welche erst die neuerliche Entwicklung der Verkehrsmittel ermöglicht hat. Im Gegensatz zu Großbritannien sind in diesen beiden Ländern die hauptsächlichsten Lagerstätten von Eisen einerseits und Kohle andererseits durch weite Entfernungen getrennt, eine Erscheinung, die allerdings auch auf das Vereinigte Königreich insofern in wachsendem Grade Anwendung findet, als dieses von Jahr zu Jahr mehr auf den Bezug ausländischer Erze angewiesen ist.

Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht über die Produktion und den Außenhandel in Eisenerz der drei Länder in den Jahren 1900, 1901 und 1902:

	1900	1901	1902
		1000 t	
Deutschland:			
Produktion	18 964	16 570	17 964
Einfuhr	4 108	4 370	3 957
Ausfuhr	3 248	2 390	2 868
Großbritannien:			
Produktion	14 253	12 463	13 641
Einfuhr	6 399	5 638	6 543
Ausfuhr	3,5	4,0	4,1
Vereinigte Staaten:			
Produktion	27 994	29 350	36 123
Einfuhr	916	982	1 184
Ausfuhr	52	65	90

Diese Zahlen reden eine deutliche Sprache. Sie zeigen, daß die Vereinigten Staaten in der Versorgung mit Eisenerz fast ganz auf sich stehen; gegenüber einer Produktion von mehr als 36 t Mill. t wiegt eine Einfuhr von 1,18 t nicht sonderlich schwer. Dagegen ist Großbritannien in so hohem Maße von der Zufuhr ausländischer Erze abhängig, daß seine Bezüge hierin im letzten Jahre fast die Hälfte seiner heimischen Produktion erreichten. Deutschland steht zwischen beiden Ländern. Seine Einfuhr ist zwar auch recht bedeutend, beläuft sich jedoch nur auf wenig mehr als ein Fünftel seiner Produktion, dabei zeigt die gleichzeitig sehr hohe, fast drei Viertel der Einfuhr betragende Ausfuhr, daß Deutschland, soweit nicht der Bezug von besonders hochhaltigen Erzen in Frage kommt, ohne Schwierigkeit seinen Bedarf durch Eigenproduktion decken könnte, wenn hier nicht noch andere Verhältnisse, insbesondere das Frachtmoment, in Betracht kämen.

In der Union hat sich die Erzförderung noch schneller entwickelt wie die Roheisenproduktion, was bei der geringen Bedeutung der Ein- und Ausfuhr von Eisenerz auf die zunehmende Verhüttung geringerwertiger Erze schließen läßt. In Deutschland dagegen vermochte die Erzgewinnung mit der rapid steigenden Roheisen-eisenerzeugung nicht gleichen Schritt zu halten. Das hatte zur Folge, daß bei gleichzeitig stark wachsender Ausfuhr die Einfuhr noch stärker stieg und den von 1880 bis 1897 ständig zu verzeichnenden Ausfuhrüberschuß in den folgenden Jahren in eine sehr beträchtliche Mehreinfuhr umwandelte. In Großbritannien hat die Erzförderung der Roheisenerzeugung, deren Entwicklung hier keineswegs eine sprunghafte war, nicht nur nicht zu folgen vermocht, sondern sie ist auch absolut bedeutend zurückgegangen und betrug, nachdem sie in 1882 mit mehr als 18 Mill. t ihr Maximum erreicht hatte, in 1902 nur noch 13,6 Mill. t. Diese Entwicklung sei noch des näheren in der folgenden Tabelle veranschaulicht, welche Eisenerzgewinnung und -verbrauch in den drei Ländern für die Jahre 1890 und 1902 gegenüberstellt.

	Eisenerz- Gewinnung in 1000 t		Eisenerz- Verbrauch in 1000 t		Verhältnis des Verbrauchs z. Gewinnung (= 100 pCt.) in pCt.	
	1890	1902	1890	1902	1890	1902
Deutschland	11 406	17 964	10 720	19 053	93,99	106,06
Großbritannien	14 001	13 641	19 037	20 630	135,97	151,24
Ver. Staaten	16 293	36 123	18 288	37 217	112,25	103,03

Das Verhältnis des Verbrauchs zur Gewinnung zeigt den Grad der absoluten Abhängigkeit der drei Länder vom Bezuge fremder Erze. In 1890 besteht eine solche für Deutschland überhaupt noch nicht, da dieses damals noch einen Ausfuhrüberschuß aufweist; bei den Vereinigten Staaten hat sie sich in dem fragl. Zeitraum erheblich vermindert, sodaß Deutschland jetzt weniger gut in dieser Beziehung steht als die Union; in England

ist dagegen der Grad dieser Abhängigkeit zu förmlich beängstigender Höhe gestiegen. Die relative Abhängigkeit der drei Länder im Erzbezuge vom Auslande erhellt aus dem Anteil der heimischen und fremden Erze an dem Verbrauch. Auch hier zeigen die Vereinigten Staaten das günstigste Bild, insofern sie 96,8 pCt. ihres Bedarfs aus heimischer Gewinnung decken, während für Deutschland und Großbritannien die betr. Verhältniszahlen 79,2 pCt. bezw. 66,1 pCt. sind.

Was aber besonders ins Gewicht fällt, ist die Tatsache, daß von dem Erzbedarf der britischen Hochöfen nicht nur ein relativ, sondern auch absolut immer geringerer Anteil durch die heimische Gewinnung bestritten wird. Die Gründe hierfür sind zweifacher Art. Sie liegen einmal in der fortschreitenden Erschöpfung bisher wichtiger Erzfelder des Landes und sodann in dem seit einer Reihe von Jahren stetig herabgehenden Gehalt der britischen Erze.

Bezirk	1871 t	in pCt. der Gesamtproduktion	1901 t	in pCt. der Gesamtproduktion	1901 + oder — t
Yorkshire . . .	4 989 898	30,5	5 150 656	42,0	+ 160 758
Cumberland . .	1 302 704	8,0	1 009 911	8,2	— 292 793
Lancashire . .	931 048	5,7	549 536	4,5	— 381 512
Lincolnshire . .	290 673	1,8	1 494 474	12,2	+ 1 203 801
Northamptonshire	779 314	4,8	1 485 084	12,1	+ 705 770
Staffordshire .	2 218 745	13,6	825 965	6,7	— 1 392 780
Schottland . . .	3 000 000	18,4	759 373	6,2	— 2 240 627
Summe einschl. der übrigen Bezirke . . .	16 334 888	100,0	12 275 198	100,0	— 4 059 690

Die Eisenindustrie Großbritanniens gründete sich früher hauptsächlich auf den Erzbergbau von Süd-Wales, Süd- und West-Yorkshire, Shropshire und Schottland. Daneben wurden auch verhältnismäßig beträchtliche Mengen von Eisenerz im Nordosten und Nordwesten von England gewonnen. Alle diese Lager sind im ganzen genommen gegenwärtig als abgebaut oder wenigstens nicht mehr voll abbauwürdig zu betrachten, obgleich eine von Jahr zu Jahr geringer werdende Förderung noch in Staffordshire, Süd- und West-Yorkshire und in etwas größerem Umfange in Schottland stattfindet. Die heutige britische Eisenindustrie stützt sich, soweit heimische Erze in Betracht kommen, auf neue Erzfelder, die vor 60 Jahren noch gar nicht oder nur in geringem Maße abgebaut wurden. Die wichtigsten dieser Felder liegen in Cleveland, West-Cumberland, Lincolnshire und Northamptonshire. Ihre Gesamtproduktion ist auf über 11 Mill. t zu veranschlagen, wovon annähernd die Hälfte auf Cleveland entfällt. Der bedeutende Rückgang, den die britische Eisenerzgewinnung in den letzten 30 Jahren aufzuweisen hat, läßt, wenn er auch zum Teil auf dem gänzlichen Abbau früher mächtiger Erzvorkommen beruht, doch keineswegs den Schluß zu, daß Großbritannien in absehbarer Zeit eine Erschöpfung seiner Erzfelder befürchten müßte. Allein die Vorräte des Clevelandbezirkes wurden in 1850 auf 4000 bis 5000 Mill. t geschätzt und hiervon sind im ganzen erst 220 bis 250 Mill. t gefördert worden. Aber wenn auch keine absolute Erschöpfung der britischen Eisenerzlager vorliegt, so läßt sich eine relative Erschöpfung doch schwerlich bestreiten. Es ist eben die Frage, ob die große Menge der noch übrigen Erze den Abbau lohnen wird, eine Frage, deren Beantwortung in der Hauptsache von der künftigen Gestaltung der Eisenpreise abhängen dürfte. Es wurde schon darauf hingewiesen, daß der Eisengehalt der britischen Erze von Jahr zu Jahr zurückgeht. Bei mehr als 80 pCt. von ihnen bleibt er unter 32 pCt., während er bei den amerikanischen Erzen auf mehr als 50 pCt. und bei der lothringischen Minette auf etwa 35 pCt. anzusetzen ist. Diese Verhältnisse machen es verständlich, wenn die hochwertigen ausländischen Erze auf dem durch seine Lage leicht zugänglichen britischen Markte immer mehr Boden gewinnen und ihre Verwendung dort vielfach direkt zur Notwendigkeit wird.

Im Gegensatze zu Großbritannien befindet sich die Eisenerzgewinnung im Deutschen Reiche, wenn man von dem Rückschlage im Jahre 1901 absieht, in ständigem Aufsteigen. Es wuchs die Produktion im Deutschen Zollgebiete

von Durchsch. 1871/80	auf 1881/1890	5 456 132 t auf 9 366 680 t oder um 71,7 pCt.,
„ „ 1881/90	„ 1891/1900	9 366 680 t auf 14 087 936 t oder um 50,4 pCt.,
„ „ 1871/80	„ 1891/1900	5 456 132 t auf 14 087 936 t oder um 158,2 pCt.

Diesem letzten Durchschnitt gegenüber wies die Eisenerzgewinnung in 1903 mit 21 230 639 t noch ein bedeutendes Mehr auf. Die wichtigsten Fundbezirke von Eisenerz im deutschen Zollgebiet sind in der nachstehenden Zusammenstellung mit ihrer Produktionsmenge für die Jahre 1902 und 1903 aufgeführt.

	1902	1903
	in 1000 t	
Königreich Preußen . . .	3 363	3 787
davon		
Oberbergamtsbezirk Breslau .	449	379
„ Halle . .	54	79
„ Clausthal	529	535
„ Dortmund	244	279
„ Bonn . .	2 086	2 514
Bayern	157	163
Hessen	174	208
Braunschweig	216	214
Sachsen-Meiningen	75	113
Waldeck	31	33
Elsaß-Lothringen	8 793	10 683
Übrige deutsche Staaten . .	24	21
Luxemburg	5 130	6 010
Deutsches Zollgebiet . . .	17 963	21 231

Lothringen und Luxemburg, die unter der Bezeichnung Minetterevier als ein Gewinnungsgebiet anzusprechen sind, sind danach für die Versorgung unserer Hüttenindustrie mit inländischen Erzen von überwiegender Bedeutung. Mehr als drei Viertel der ganzen deutschen Erzgewinnung entfallen allein auf dieses Gebiet, neben dem die übrigen Erzreviere immer mehr zurücktreten. Auf die Provinz Westfalen kommen 6,4 pCt. (1901), auf das Rheinland 6,1 pCt. während die Erzeugung in den andern Bezirken weit stärker zurückbleibt. Die Zunahme der Förderung entfällt in der Hauptsache auf Lothringen-Luxemburg, das 1881 erst 43 pCt., 1903 aber 78,6 pCt. der Gesamtproduktion lieferte und, wie schon die Steigerung seiner Produktion von einem Jahr zum andern um $3^1/_4$ Mill. t zeigt, mit Leichtigkeit den gesamten deutschen Bedarf decken könnte, soweit dafür nicht die anderen heimischen Gewinnungsstätten aufkommen. Wenn gleichwohl die Eisenerzeinfuhr Deutschlands sehr beträchtlich ist, so rührt dies zum nicht geringsten Teile von der geographischen Lage des Minette-Bezirkes an der äußersten Westgrenze unseres deutschen Staatsgebietes her, was für die oberschlesische Industrie einen Bezug seiner Erze unmöglich macht, ihm auch nur die teilweise Versorgung der rhein.-westfäl. Industrie gestattet und diese beiden Gebiete daher zum guten Teil auf die Versorgung mit ausländischen Erzen verweist.

Die großartige Entwicklung der amerikanischen Industrie steht im engsten Zusammenhang mit der gewaltigen Steigerung der Ausbeute der Eisenerzlager am Oberen See, namentlich seit der Inangriffnahme des Mesabi Range. In der folgenden Tabelle ist eine Übersicht über die Entwicklung des Eisenerzbergbaus der Union gegeben unter besonderer Berücksichtigung des Anteils, welchen die Lake Superior Region mit ihren einzelnen Bezirken daran genommen hat.

	1880	1885	1890	1895	1902
			1000 metr. t.		
Menominee Range .	601	701	2 319	1 955	3 801
Marquette „ .	1 406	1 453	3 041	2 132	3 089
Gogebic „ .	—	121	2 893	2 589	2 959
Vermillion „ .	—	229	894	1 096	1 703
Mesabi .	—	—	—	2 825	13 098
Oberer See-Bezirk zus.	2 007	2 504	9 147	10 597	24 650
Ver. Staaten im ganzen	7 234	7 722	16 293	16 212	36 123

Von der gesamten Förderung des Jahres 1902 sind mithin mehr als zwei Drittel in dem Gebiet des Oberen Sees gewonnen. Der Rest verteilt sich in der Hauptsache auf Alabama (3,6 Mill. t), Virginien und Tenessee (1,8 Mill. t). Wir begegnen in den Vereinigten Staaten mithin einer ähnlichen Konzentration der Eisenerzförderung in einem Revier wie in Deutschland.

Alle drei Länder sind, wie wir sahen, wenn auch in sehr verschiedenem Maße, auf die Verhüttung ausländischer Erze angewiesen. Die Union erhält diese zum größten Teil aus Cuba — 1902 707 517 t von insgesamt 1 184 118 t. Außerdem kamen in dem gleichen Jahre im nachbarlichen Austausch noch 207 085 t von Canada und 155 983 t von Spanien heran. Letzteres ist auch der Hauptlieferant in Eisenerz für Großbritannien und Deutschland; neben ihm gewinnt in steigendem Maße als Ausfuhrland von Eisenerz Schweden an Bedeutung, wie das die folgende Aufstellung zeigt:

Es führten ein an Eisenerz:

Jahr	Großbritannien			Deutschland		
	insgesamt	aus Spanien	aus Schweden	insgesamt	aus Spanien	aus Schweden
	t	t	t	t	t	t
1895 . . .	4 521 000	3 868 000	82 296	2 017 000	784 000	614 000
1900 . . .	7 039 000	5 641 000	99 624	4 108 000	1 845 000	1 477 000
1902 . . .	6 543 000	5 395 000	169 672	3 957 000	1 918 000	1 144 000
1903 . . .	6 414 000	5 024 000	?	5 225 000	2 491 000	1 435 000

Großbritannien deckt, wie ersichtlich, seinen Bedarf an ausländischem Erz zu fünf Sechsteln in Spanien. Da ist es nun von Belang auf die nahebevorstehende Erschöpfung des wichtigsten spanischen Eisenerzdistriktes, des Bilbaobezirks, hinzuweisen. Seit 1899 ist dessen Produktion von $6^1/_2$ Mill. t auf 4,7 Mill. t (1902) zurückgegangen und seit 1884 sind dort keine neuen Aufschlüsse gemacht worden, sodaß dem nordspanischen Eisenerzbergbau nur noch eine Dauer von etwa 10 Jahren zugesprochen wird. Sein Erliegen würde aber in viel stärkerem Maße Großbritannien treffen als Deutschland, da ersteres im Durchschnitt der letzten Jahre etwa 3 Mill. t Eisenerz dorther bezogen hat, Deutschland aber nur rd. 900 000 t. An die Stelle Spaniens, das sonach immer mehr von seiner Bedeutung für die Versorgung der ausländischen Eisenindustrie mit Eisenerz verlieren dürfte, scheint Schweden treten zu sollen. Seine Eisenerzproduktion hat sich von 1891—1901 annähernd verdreifacht, indem sie von 987 000 t auf 2 795 000 t stieg, und der Bau der Lofotenbahn, welche die Erzlager von Schwedisch-Lappland mit dem Atlantischen Ozean in Verbindung bringt, gewährleistet ihr einen weiteren Aufschwung. Die wichtigsten jetzt im Abbau befindlichen Eisenerz-Lager in Schwedisch-Lappland sind die von Gellivara und Kirunawara. Die Gellivaraerze, welche bis nach Lulea am Bottnischen Meerbusen auf eine Entfernung von 125 englischen Meilen mit der Eisenbahn verfrachtet werden müssen, sind zuerst 1892 in größeren Mengen zur Ausfuhr gekommen und in 1902 belief sich der Versand von Gellivara nach Lulea schon auf 1,114 Mill. t. Die Kirunawaragruben, welche 188 Meilen von Lulea, aber nur 105 Meilen von

Narvik entfernt liegen, sind erst mit der Fertigstellung der Lofotenbahn in die Ausfuhrbewegung eingetreten und konnten bereits im letzten Jahre mehr als 700 000 t nach Narvik verfrachten. Die von der Kirunawara-Luossavara-Gesellschaft der Eisenbahn als Minimum garantierte jährliche Frachtmenge von 1 200 000 t dürfte sonach im laufenden Jahre, wo die Quaianlagen in Narvik fertiggestellt sind, unschwer erreicht werden. Neben den eben genannten Gruben verdienen noch die 30 engl. Meilen östlich von Kirunavara gelegenen Svappavarabergwerke und die Rontivaragruben Erwähnung, welche 70 Meilen westlich von Gellivara nahe der norwegischen Grenze liegen und zur Zeit noch des Aufschlusses durch eine Eisenbahn harren. Von den im südlichen Schweden gelegenen Eisenerzbergwerken ist vor allem die Grangesberggrube von Bedeutung; sie hatte in 1901 eine Förderung von 800 000 t. Die Gesamtausfuhr Schwedens an Eisenerz betrug nach einem britischen Konsularbericht in 1902 bei einer Produktion von 2,795 Mill. t. 1,623 Mill. t, davon entfielen fast $^2/_3$ auf Gellivara und der Rest auf Grangesberg. Deutschland bezog nach derselben Quelle in dem genannten Jahre 1,325 Mill. t an schwedischem Eisenerz, also über 80 pCt. der schwedischen Ausfuhr, während der Anteil Großbritanniens nur rd. 10 pCt. betrug. Diese enge Verbindung der deutschen Eisenindustrie mit dem schwedischen Eisenerzbergbau beruht keineswegs auf einem Frachtvorsprung der deutschen vor den englischen Verbrauchern, die Wege von Lulea nach Middlesbrough und Rotterdam sind dieselben (1550 Meilen) und von Narwik ist Rotterdam sogar 150 Meilen weiter entfernt als von Middlesbrough. Aber die führenden Männer unserer Eisenindustrie haben es verstanden, den Engländern in weitschauender Politik zuvorzukommen und sich durch langfristige Verträge und wohl auch durch Kapitalbeteiligung einen Einfluß auf den schwedischen Eisenerzbergbau zu sichern, der ihren Werken auf Jahre hinaus eine ausreichenbe Versorgung mit dem erforderlichen Rohstoffe gewährleistet. In England verschließt man sich denn auch, namentlich im Hinblick auf die Abnahme der nordspanischen Eisenerzförderung, nicht einer gewissen Besorgnis, die Frage der Eisenerz-Versorgung etwas spät in Angriff genommen zu haben. Dieser Besorgnis ist ein von dem britischen Handelsamt in Gemeinschaft mit dem Auswärtigen Amt und der British Iron Trade Association in die Wege geleitetes Unternehmen entsprungen, das eine Zusammenstellung aller erreichbaren Informationen über Eisenerzvorkommen in den verschiedensten Ländern nach Qualität und Preis der Erze bieten und der englischen Eisenindustrie neue Erzbezugsquellen eröffnen soll.

Mir erscheint die Befürchtung der Engländer, in dieser Hinsicht etwas ins Hintertreffen gekommen zu sein, keineswegs unbegründet. Hält man sich vor Augen, daß nach einer in der Revue Économique vom 15. Juni d. J. wiedergegebenen Schätzung von Mr. B. H. Brough, Sekretär des West of Scotland Iron and Steel Institute, von der Eisenerzgewinnung der Welt im Jahre 1901 in Höhe von 88 392 Mill. Tonnen auf die Vereinigten Staaten, Großbritannien und Deutschland-Luxemburg allein 66,9 pCt. entfielen, daß Frankreich mit einem Produktionsanteil von 5,5 pCt. und Belgien mit 0,3 pCt. ihren Bedarf nicht zu decken vermögen, daß Österreich-Ungarns (Produktionsanteil 4,2 pCt.) Ausfuhrüberschuß ganz unbedeutend ist und das gleiche von Rußland (6,6) gilt, dessen Ausfuhr sich noch dazu ausschließlich auf seine Nachbarländer Deutschland und Österreich-Ungarn verteilt, so kommen für eine Versorgung der britischen Eisenindustrie mit Eisenerz außer Spanien und Schweden von näher gelegenen Ländern nur noch Griechenland Algier und Italien in Betracht. Die Gewinnung dieser drei Länder betrug aber in 1901 nur 1290 Mill. Tonnen, davon verhüttete Italien noch 100 000 t selbst und fanden ausGriechenland und Algier zusammen noch nicht $^1/_2$ Mill. Tonnen den Weg nach England. Eine Steigerung der Gewinnung und damit ein Freiwerden größerer Mengen von Eisenerz für die Ausfuhr ist aber bei der bisherigen Entwicklung der Produktion in diesen Ländern, welche trotz der gesteigerten Nachfrage keine irgendwie erhebliche Erhöhung aufweist, nicht sehr wahrscheinlich.

Es betrug die Eisenerzproduktion in

	Griechenland	Italien	Algier
	t	t	t
1892	490 220	214 386	452 603
1901	507 164	232 299	572 000

Die Heranziehung überseeischer Gebiete zur Versorgung der europäischen, insbesondere der britischen Eisenindustrie mit Eisenerz kann vorläufig in nennenswertem Umfange nicht in Frage kommen. Vielleicht wäre ein Bezug der Erze von Belle Isle auf Neufundland noch zu einem lohnenden Preise für England möglich gewesen, aber diese Erze werden jetzt in den Hochöfen der Dominion Iron and Steel Company auf Neuschottland verhüttet und sind damit für England verloren. Gehen tatsächlich die Bilbaoerze ihrer baldigen Erschöpfung entgegen und gelingt es Großbritannien nicht, hierfür durch gesteigerten Erzbezug aus Schweden einen Ausgleich zu schaffen, so dürfte die Frage der Erzversorgung für das britische Inselreich in gar nicht ferner Zukunft ein sehr ernstes Gesicht annehmen, umsomehr als auch seine heimische Gewinnung wesentlich höhere Gestehungskosten aufzuweisen hat wie die seiner beiden vornehmlichsten Wettbewerbsländer. Hierüber unterrichtet die nachstehende Tabelle. Sie ist dem im folgenden noch mehrfach benutzten Bericht entnommen, welchen Herr Jeans, der Sekretär der British Iron Trade Association, unlängst der britischen Tarifkommission über die Lage und die Bedingungen der britischen Eisenindustrie erstattet hat.

Großbritannien:

Schottland . . .	3 *s.* 6 *d.*	bis	4 *s.* 6 *d.*
Cleveland . . .	2 *s.* 0 *d.*	„	3 *s.* 0 *d.*
West Cumberland .	5 *s.* 0 *d.*	„	8 *s.* 0 *d.*

Lincolnshire	1 s. 6 d.	bis	2 s. 6 d.
Northamptonshire	1 s. 3 d.	„	1 s. 9 d.
Vereinigte Staaten:			
Mesabi	0 s. 8 d.	bis	1 s. 3 d.
Marquette	2 s. 6 d.	„	5 s. 0 d.
Gogebic	2 s. 6 d.	„	3 s. 6 d.
Alabama	1 s. 6 d.	„	3 s. 6 d.
Cornwall	2 s. 6 d.	„	4 s. 0 d.
Deutschland:			
Lothringen	1 s. 3 d.	„	1 s. 9 d.
Luxemburg	1 s 3 d.	„	1 s. 9 d.
Spateisenstein	3 s. 6 d.	„	4 s. 0 d.
Andere Erze (durchschnittlich)			4 s. 0 d.

Um die Bedeutung dieser Zahlen voll zu erfassen, muß man sich aus dem Vorangegangenen daran erinnern, daß auf Northamptonshire, dessen Gestehungskosten denen des Minettereviers gleichkommen, nur 12,1 pCt., (1901) der britischen Eisenerzgewinnung, auf dieses dagegen soweit es zum deutschen Zollgebiet gehört 78,6 pCt. der deutschen Gesamterzeugung (allerdings nicht des Verbrauches) entfallen. In Cleveland, dem wichtigsten englischen Eisenerzbezirk mit 42 pCt. der Gesamterzeugung, stellen sich dagegen die Gestehungskosten wesentlich höher als im Minettegebiet, das auch in den Vereinigten Staaten nur von dem Mesabibezirke (36,26 pCt. der Gesamtproduktion) in der Billigkeit der Gewinnung übertroffen wird. Des weiteren darf in diesem Zusammenhange aber auch nicht außer Acht gelassen werden, daß der schließliche Wert des Eisenerzes keineswegs allein durch seine Gestehungskosten bestimmt wird; dabei kommen vielmehr noch eine Reihe weiterer Faktoren in Frage, so Charakter und Reichtum des Erzes, seine chemische Zusammensetzung, seine physikalischen Eigenschaften und nicht zum wenigsten die Entfernung der Gewinnungs- von den Verbrauchsstätten. Es war oben schon von dem ständig geringer werdenden Gehalte der britischen Eisenerze die Rede. Jeans gibt den Gehalt für 80 pCt. der britischen Förderung auf unter 32 pCt. an, während er den Durchschnittsgehalt der deutschen Erze auf annähernd 40 pCt. und den der amerikanischen auf über 50 pCt. bemißt. Damit bekommen aber die obigen Zahlen für die Gestehungskosten eine ganz andere Bedeutung. Wenn die Tonne Mesabierz bei doppeltem Eisengehalt zu ihrer Gewinnung nur etwa die Hälfte der Kosten beansprucht, welche die Tonne Clevelanderz zu ihrer Förderung verlangt, so ist das Mesabierz an der Grube nicht doppelt, sondern vierfach so hoch zu bewerten wie das Clevelanderz. In gleicher Weise wird auch das deutsche Erz, am wenigsten allerdings die Minette, durch seinen höheren Eisengehalt vor dem britischen Durchschnittserz ausgezeichnet, wennschon hier der Unterschied viel weniger bedeutend ist.

Sehen wir sonach England sowohl was die Gestehungskosten als auch was den Eisengehalt seiner Erze anlangt vor den beiden anderen Ländern benachteiligt, so hat ihm dafür eine gütige Natur durch die Art der Verteilung von Eisenerz und Kohle in seinem Boden die Mittel an die Hand gegeben, diesen Vorsprung wieder auszugleichen. In keinem anderen Lande finden sich im ganzen genommen Eisenerz und Kohle so nahe beieinander wie in Großbritannien. Der durchschnittliche Transportweg des Erzes nach den Hochöfen bleibt nach Jeans unter 16 km und ist in vielen Fällen gleich Null. Dagegen hat die Minette, soweit sie im Ruhrgebiet zur Verhüttung gelangt, einen Weg von mehr als 300 km zurückzulegen und auch von dem Saarbezirk trennt sie eine Entfernung von rd. 100 km. Soll sie aber an Ort und Stelle Verwendung finden, so ist der dafür erforderliche Koks zum größten Teile über einen Weg von wieder mehr als 300 km aus dem Ruhrgebiet zu beziehen. Auch für den Bezug ausländischen Erzes steht England insofern günstiger da, als bei der Lage seiner Hochöfen der in Deutschland unumgängliche Tranport der Erze vom Seehafen nach den Verbrauchsstätten im Fluß- oder Kanalschiff oder auf der Eisenbahn entfällt. Der Weg, welchen das am Oberen See gewonnene Eisenerz, aus dem drei Viertel des amerikanischen Roheisens erblasen werden, zu den Hüttenwerken im Pittsburger Bezirk, auf die annähernd die Hälfte der amerikanischen Roheisenproduktion entfällt, zurückzulegen hat, ist aus der nachfolgenden Tabelle zu ersehen.

Mesabi	121 km von den Gruben zum Oberen See	+ 1328 km auf dem See		+ 210—250 km von Eriesee nach Pittsburg.
Vermillion	161 „ „ „ „ „ „ „	+ 1328 „ „ „ „		
Gogebic	64 „ „ „ „ „ „ „	+ 966 „ „ „ „		
Marquette	24 „ „ „ „ „ „ „	+ 966 „ „ „ „		
Menominee	64—97 „ „ „ „ „ „ „	+ 883 „ „ „ „		

Die Tatsache, daß die Amerikaner diese Riesenentfernungen zu bewältigen gewußt haben, zeigt in wie hohem Maße der Mensch von Natur gegebene Bedingungen meistern bzw. umschaffen kann. Mesabierz wird trotz der kolossalen Entfernung von mehr als 1600 km jetzt so billig nach Pittsburg verfrachtet, daß sich die Gestehungskosten für das daraus erblasene Roheisen kaum höher stellen als Minette-Roheisen im Ruhrbezirk zu gewinnen ist. Anderseits haben es die Engländer in keiner Weise verstanden, aus der geographischen Konfiguration des Landes, die für kaum einen Punkt im Innern eine größere Entfernung als 160 km von einem Seehafen kennt, den entsprechenden Nutzen zu ziehen. Ihre Frachtraten sind so hoch (etwa $1^1/_4$ d. pro ton-mile im Mineralienverkehr), daß sie die Kürze des durchschnittlichen Transportweges von 20—30 Meilen nicht oder doch nicht voll zur Geltung kommen lassen. Um

nur ein Beispiel anzuführen, so ist die Rate per tonmile auf der wichtigsten englischen Linie für den Frachtverkehr in Kohle und Erz, der North Eastern Railway, mit 0,99 *d.* etwa achtmal so hoch als auf der von Carnegie nach dem Eriesee gebauten Erzbahn. In Deutschland sind die Frachtsätze, ohne den niedrigsten amerikanischen Raten gleich zu kommen, doch ein gut Teil niedriger als in England und gestatten die Versendung von Minette nach dem Ruhrbezirk und von Koks von dort nach Lothringen-Luxemburg zu einer Fracht von 6—7 ℳ für die Tonne.

Was die Versorgung der drei Länder mit mineralischem Brennstoff insbesondere mit Kokskohle anlangt, so genießt die Union den Vorzug einer um 1—2 ℳ pro Tonne billigeren Produktion. Im Connelsville Revier, das in einer Entfernung von 48—80 km von Pittsburg gelegen bei einer jährlichen Koksproduktion von 12—15 Mill. t die Hauptbezugsquelle für die amerikanischen Hochöfen bildet, stellte sich der Kokspreis, nachdem er lange Jahre hindurch nicht über einen doll. pro Tonne hinausgegangen war, in den beiden letzten Jahren auf $2^1/_2$ bis $3^1/_2$ Doll. Dazu kommt die Fracht, die im Pittsburger Revier im Durchschnitt 3 *s.* auf die Tonne beträgt, während in den andern Mittelpunkten der Roheisenproduktion mit Ausnahme von Alabama, dessen Frachtkosten sich zwischen $1^1/_2$—2 *s.* bewegen, mit einer bis zu 10 *s.* (Chicago) steigenden Fracht gerechnet werden muß. Von Alabama und dem Pittsburger Distrikt abgesehen dürfte sich der Koks an den amerikanischen Hochöfen trotz durchgehends geringerer Erzeugungskosten höher stellen wie in dem britischen Clevelandbezirk, der für Durhamkoks nur 2—$2^1/_2$ *s.* pro t an Fracht aufzuwenden hat. In anderen Teilen Englands sind, soweit man dort nicht, wie beispielsweise in großem Umfange in Schottland geschieht, Rohkohle zur Eisenerblasung verwendet, die Frachtkosten für den Koksbezug sehr bedeutend und steigen für den Cumberlandbezirk bis auf $7^1/_2$ *s.* Sehr günstig liegen dagegen wieder die Dinge in Südwales, wo sich die Kohle in nächster Nähe der Hochöfen findet. Denselben günstigen Verhältnissen begegnen wir in Westfalen, wogegen das Minetterevier die hohe Fracht von etwa 7 ℳ für den ihm unentbehrlichen Ruhrkoks zu tragen hat.

Nach Jeans ist die Fracht für die Tonne Kohle oder Koks in den verschiedenen Distrikten der Eisenindustrie der drei Länder etwa wie folgt anzunehmen:

Großbritannien:			
Cleveland	2 *s.* 0 *d.*	bis	3 *s.* 0 *d.*
Cumberland	7 *s.* 0 *d.*	„	7 *s.* 6 *d.*
Südwales	1 *s.* 0 *d.*	„	1 *s.* 6 *d.*
Schottland	1 *s.* 0 *d.*	„	1 *s.* 6 *d.*
Lincolnshire	4 *s.* 0 *d.*	„	5 *s.* 0 *d.*
Northamptonshire	5 *s.* 0 *d.*	„	6 *s.* 0 *d.*
Süd Staffordshire	1 *s.* 0 *d.*	„	1 *s.* 6 *d.*
Vereinigte Staaten:			
Pittsburg	3 *s.* 0 *d.*	bis	4 *s.* 0 *d.*
Alabama	1 *s.* 6 *d.*	„	2 *s.* 0 *d.*
Deutschland:			
Westfalen	1 *s.* 6 *d.*	bis	2 *s.* 0 *d.*
Lothringen-Luxemburg	6 *s.* 0 *d.*	„	7 *s.* 0 *d.*

Es erübrigt, noch ein Wort über die Lohnhöhe in den drei Ländern zu sagen. England nimmt in dieser Hinsicht eine mittlere Stellung zwischen Deutschland und Amerika ein, das den höchsten Lohnstand hat, doch kommen seine Arbeitslöhne den deutschen näher als den amerikanischen. Im einzelnen läßt sich das für die Eisenindustrie nicht nachweisen, deshalb sei hier zur Charakterisierung des allgemeinen Lohnniveaus und seiner Unterschiede in den drei Ländern eine Zusammenstellung aus einem neuerlichen englischen Blaubuch „British and Foreign Trade and Industrial Conditions“ angezogen, welche das voll bestätigt. Danach ergeben sich im Durchschnitt der Jahre 1895 bis 1902 für eine Anzahl (15) gelernter Beschäftigungen, Hauptstädte — New-York als Hauptstadt der Union genommen — und andere Städte der drei Länder unterschieden, die folgenden Durchschnittswochenlöhne:

	Ver. Königreich	Ver. Staaten	Deutschland
Hauptstadt	42 *s.* 0 *d.*	73 *s.* 0 *d.*	24 *s.* 0 *d.*
Andere Städte	36 *s.* 0 *d.*	69 *s.* 0 *d.*	22 *s.* 6 *d.*
Verhältniszahlen	100 *s.*	179 *s.*	57 *s.*
(Ver. Königreich = 100)	100 *s.*	193 *s.*	63 *s.*

Leider enthält das Blaubuch keine Angaben, welche eine Vergleichung der Löhne in der Kohlen- und Eisenindustrie der drei Länder zuließen. Es würde sich dabei zweifellos ein viel geringerer Unterschied der britischen und deutschen Löhne herausstellen, hat doch Jeans auf einer 1895 in Deutschland unternommenen Studienreise festgestellt, daß auf den ersten deutschen Werken die besseren Arbeiter ebenso gut wie in England bezahlt seien und nur der Lohn für ungelernte Arbeiter verhältnismäßig geringer wäre. Und seit 1895 sind die Löhne in Deutschland stärker gestiegen wie in England.

Auf Grund der vorstehend im einzelnen dargelegten Bedingungen gibt nun Jeans die folgende vergleichende Nebeneinanderstellung der Gestehungskosten für Roheisen in den drei Ländern:

Großbritannien.

	Clevelandeisen s.	d.	Hämatiteisen (Westküste) s.	d.
Eisenerz	16	0	25	6
Koks	16	0	21	0
Zuschlagmaterialien	1	6	1	4
Löhne der Hochofenarbeiter	3	9	4	0
Lagerung etc.	0	8	0	7
Kesselkohle	0	8	0	8
Feste Auflagen einschl. Reparaturen	2	3	2	4
Zusammen	40	10	55	5

Deutschland.

	Lothringen-Luxemburg s.	d.	Westfalen d.	d.
Eisenerz	8	4	22	0
Koks	22	6	13	0
Löhne	3	0	3	0
Verschiedenes . . .	3	0	3	0
Zusammen	36	10	41	0

Vereinigte Staaten.

	Pittsburg s.	d.	Alabama s.	d.
Eisenerz	33	0	16	0
Kohle und Koks	11	0	15	6
Zuschlagmaterialien . . .	1	6	1	6
Löhne	3	0	3	6
Verschiedenes	2	0	2	6
Zusammen	50	6	39	0

Demnach würde das billigste Roheisen gegenwärtig in Lothringen-Luxemburg erblasen, ein Ergebnis zu dem Jeans sonderbarer Weise nicht gelangt, indem er infolge eines Rechenfehlers die Gestehungkosten für Lothringen-Luxemburg und Westfalen auf 46 *s.* 10 *d.* bzw. 51 *s.* ansetzt. Alabama käme erst an zweiter Stelle, in geringem Abstand gefolgt von Cleveland. Die Gestehungskosten im Ruhrreviere wären um mehr als 20 pCt. niedriger als im Pittsburger Bezirk und blieben um mehr als 30 pCt. hinter denen der britischen Westküste zurück. Wie wenig unbedingte Verläßlichkeit jedoch derartigen Berechnungen zukommt, mag daraus erhellen, daß die Herren de Billy und Milius in ihrer Broschüre „Les conditions actuelles de la concurrence internationale dans l'industrie du fer" auf Grund eingehender Untersuchungen zu einem von dem Jeansschen recht abweichenden Ergebnis kommen. Sie berechnen folgende Gestehungskosten für Roheisen:

	Clevelandbezirk	Ruhrort	Dortmund	Minettebezirk	Pittsburg	Alabama
Martineisen	32 *s.* 10 *d.*	36,50—45,50 ℳ	39,00—44,50 ℳ	37—40,60 ℳ	39,27 ℳ	30,41 ℳ
Thomaseisen	40 *s.* 6 *d.*	38,15—46,80 ℳ	40,50—46,35 ℳ			

Hiernach stände also in der Billigkeit der Roheisen-Erzeugung Alabama an der Spitze, dichtgefolgt von Cleveland. Immerhin sind auch nach dieser Berechnung die Erzeugungskosten in Pittsburg eher höher als auf den günstig gelegenen Werken des Minette- oder Ruhrbezirks, während Cleveland für basisches Martineisen vor den deutschen Werken einen starken Vorsprung hätte. (Forts. folgt.)

Mineralogie und Geologie.

Deutsche Geologische Gesellschaft. Sitzung am 6. Juli. Vorsitzender Herr Prof. Jaekel. — Herr Dr. v. Wolff trug über die ecuadorianische Ostcordillere vor. Die Cordillere dieses Landes teilt sich in eine östliche und eine westliche Kette, eine Teilung, die erst im Süden des Landes verschwindet. Das Hochland selbst besteht aus unwirtlichen Hochflächen, den Paranos, denen die Vulkanriesen des Landes aufgesetzt sind. Die in Columbien als Zentralcordillere sich fortsetzende Ostcordillere Ecuadors wird im wesentlichen von drei Formationen aufgebaut. Es sind das erstens die jüngsten vulkanischen Überdeckungen, aus Laven und Tuffen bestehend, von großer petrographischer Gleichförmigkeit, insofern als ganz überwiegend Pyroxen-Andesite sie zusammensetzen. Dieses Deckengebirge hat den allergrößten Teil der Cordillere überkleidet, sodaß nur in Tälern und an einigen wenigen größeren Flächen die darunterliegenden Schichten durch Erosion freigelegt sind. Zweitens finden sich Schichten der Kreideformation teils als Sedimente (Sandstein und bituminöser Kalkstein), überwiegend aber in Eruptivfacies, nämlich in Gestalt von älteren Augit-Porphyriten und jüngeren Quarzporphyren entwickelt, und drittens die kristallinische Cordillere. In ihr fehlen normale Gneise vollständig, dagegen finden sich halbkrystalline Tonschiefer, Phyllite, Glimmerschiefer, Albitgneise und eigentümliche Psammitgneise und als Einlagerung grüne, schieferige Diabasgesteine, Hornblendeschiefer und Amphibolite. Alle kristallinischen Schiefergesteine lassen sich zurückführen auf Sandstein und tonige Sedimente, die durch gebirgsbildende Kräfte eine Umwandlung erfahren haben. Ebenso lassen sich die schieferigen Amphibolite und verwandten Gesteine auf Diabase und andere basische Eruptivgesteine zurückführen. Man kann in der Umwandlung der letzteren Gesteine mehrere Stadien unterscheiden, nämlich a) Schalsteinschiefer, die mit Tonschiefern, b) grüne Schiefer, die mit Phylliten und Glimmerschiefern und c) Hornblendeschiefer und Amphibolite, die mit den genannten Gesteinen der Gneisgruppe verknüpft sind. Ferner treten Granite und Tonalitmassive auf, die jünger als der Tonschiefer, aber ebenfalls vom Gebirgsdrucke in Granit- und Tonalitgneise umgewandelt sind. Die Schichten der Kreide sind zum Teil mitgefaltet. Die Aufrichtung muß also postcretaceischen Alters sein. Da in der ganzen kristallinischen Reihe Fossilien vollständig fehlen, so ist man rücksichtlich der Altersbestimmung auf petographische Analogien angewiesen. Es gleichen die Amphibolitgesteine denen des Gotthardt, die Diabasschiefer denjenigen des Taunus, und die Vermutung liegt nahe, daß die kristalline Gesteinsreihe Ecuadors nichts anderes darstellt, als eine paläozoische und vielleicht auch mesozoische Gesteinsreihe, von welcher andere Repräsentanten in Ecuador selbst gänzlich fehlen, und daß die Tonalite und Granite den postcretaceischen „Andengesteinen" im Sinne Stelzners entsprechen.

Der als Gast anwesende Akademiker F. v. Schmidt aus St. Petersburg machte eine kurze Bemerkung über die von Solger als Pseudocuculläa beschriebene Bivalve

aus der Kreide von Kamerun und erklärte sie für identisch mit den von ihm selbst vor einer Reihe von Jahren von der Insel Sachalin beschriebenen und als Lopatinia benannten, gleichfalls der Kreide angehörenden Fossilien.

Herr E. Schmidt trug über einen neuen Metriorhynchus aus dem englischen Oxfordton vor. Das vom Museum für Naturkunde neu erworbene Stück ergänzt in ausgezeichneter Weise unsere Kenntnis des Kopfskeletts dieser Tiere. Dieses Reptil gehört zu der Gruppe der Fraas'schen Thalattosuchier, die durch eine starke Anpassung an das Wasserleben, durch Entwicklung von Flossenextremitäten und eine lange, spitze Schnauze ausgezeichnet sind. Das Rumpfskelett der neuen als Metriorhynchus Jaekeli bezeichneten Form schließt sich eng an die von Fraas beschriebene Gattung Daco- und Geosaurus an. Der Vorsitzende machte zu dem Vortrage einige zusätzliche Bemerkungen inbezug auf den Schultergürtel und die Halswirbel. Sie weichen vom normalen Bau sehr ab, verknöchern spät und erhalten deswegen embryone Zustände ziemlich lange.

Herr Dr. Philippi sprach über Torfbildung auf Kerguelen. Er glaubt auch dort Wiesenmoor und Hochmoor unterscheiden zu können. Letzteres wird durch Rasen von Azorella, einer Crucifere mit kleinen, hellgrünen Blättern, erzeugt, deren Inneres vollständig in Torf übergegangen ist. Die diesen Rasen unterlagernden Steine werden durch Auslaugung ihres Eisengehaltes vermittels der Humussäure gebleicht, und das ausgelaugte Eisen wird an anderer Stelle dann wieder als ein Raseneisenstein abgesetzt, der von den gleichartigen Bildungen Norddeutschlands sich in keiner Weise unterscheidet. Herr Prof. Potonié bestritt die Berechtigung der Anwendung der Ausdrücke „Hochmoor" und „Wiesenmoor" auf die dortigen Bildungen.

Herr Dr. Philippi sprach weiter über die Auffindung fossilreicher, untersenoner Tone bei Warnstedt, nördlich von Thale am Harzrande. Die Schalen sind als Skulptursteinkerne vorhanden. Unter ihnen ist am häufigsten Cyrena cretacea, sodaß es sich hier wahrscheinlich um Brackwasser (bildungen) handelt. — Die nächste Sitzung findet am 2. November d. J. statt. K. K.

Volkswirtschaft und Statistik.

Förderung der Saargruben. Die staatlichen Steinkohlengruben haben im Monat Juni in 24 Arbeitstagen 807 290 t gefördert und einschließlich des Selbstverbrauches 803 239 t abgesetzt. Mit der Eisenbahn kamen 542 338 t, auf dem Wasserwege 40 550 t zum Versand, 24 700 t wurden durch Landfuhren entnommen, 164 325 t den im Bezirke gelegenen Kokereien zugeführt.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Ministerialerlafs betreffend die Verwendung von Dampfkesselspeisevorrichtungen. Nachstehend geben wir einen wichtigen, bisher jedoch nur auszugsweise bekannt gewordenen Erlaß des Ministers für Handel und Gewerbe an die Regierungspräsidenten und dem Polizeipräsident zu Berlin in vollem Wortlaute wieder:

„Der Betriebsleiter einer Färberei in Werden ist durch Urteil des Königlichen Kammergerichts in Berlin vom 2. November 1903 wegen Vergehens gegen das Gesetz, betreffend den Betrieb der Dampfkessel, vom 3. Mai 1872, in Verbindung mit § 4 der Bekanntmachung, betreffend allgemeine polizeiliche Bestimmungen über die Anlegung von Dampfkesseln, vom 5. August 1890 bestraft worden, weil er eine Dampfkesselanlage längere Zeit nur mit einem Injektor betrieben hatte, während sich die zweite Speisevorrichtung, eine Dampfpumpe, in Ausbesserung befand.

Aus diesem Anlaß ist in mehreren an mich gerichteten Eingaben angeregt worden, eine Abänderung des § 4 der Bekanntmachung vom 5. August 1890 in dem Sinne herbeizuführen, daß Dampfkessel beim Versagen einer der vorgeschriebenen Speisevorrichtungen nur dann außer Betrieb gesetzt zu werden brauchen, wenn Gefahr im Verzuge sei. Ferner wird darum gebeten, die Aufsichtsbeamten anzuweisen, bis zum Erlaß einer derartigen abgeänderten Vorschrift von Strafanträgen abzusehen, wenn Kessel vorübergehend nur mit einer Speisevorrichtung betrieben würden.

Ich vermag beiden Anregungen grundsätzlich nicht zu entsprechen. Der gesetzlichen Duldung der zeitweisen Beschränkung der Speisevorrichtungen auf eine stehen deswegen die erheblichsten Bedenken entgegen, weil die Grenze dieser Duldung, wo der Kesselbetrieb drohender Gefahr halber eingestellt werden muß, so unsicher ist, daß sie selbst von einem erfahrenen und gewissenhaften Kesselwärter verkannt werden kann, geschweige von solchen Personen, welchen es an diesen Eigenschaften mangelt. In den Händen weniger gewissenhafter Heizer und Betriebsunternehmer würde diese Vollmacht leicht zu einer mißbräuchlichen Ausnutzung führen. Demgegenüber muß hervorgehoben werden, daß die jetzige Fassung der Vorschrift bei Handhabung durch sachgemäß ausgebildete Aufsichtsbeamte zu berechtigten Klagen oder Beunruhigungen der Kesselbesitzer nicht geführt hat.

Auch im vorliegenden Falle rechtfertigt sich das Vorgehen der Aufsichtsbehörde nicht bloß nach dem Wortlaute des Gesetzes, sondern auch insbesondere deswegen, weil drei größere Dampfkessel während der unzulässig und unnötig langen Dauer von etwa zwei Monaten mit einem Injektor als einziger Speisevorrichtung trotz vorhergegangener Bemängelung dieses Zustands seitens des Kesselprüfers betrieben wurden. Eine Anweisung an die Aufsichtsbeamten, bei Ausbesserung kürzerer Dauer von der Stellung eines Strafantrages abzusehen, kann daher aus dem vorliegenden Falle nicht als geboten erachtet werden.

Dagegen ist es selbstverständlich, daß die Kesselprüfer auch in Zukunft nicht schon dann die Einstellung des Kesselbetriebes oder ein gerichtliches Strafverfahren herbeizuführen haben, wenn es sich um Mängel handelt, deren Abstellung in absehbarer, kurzer Frist sicher zu erwarten ist.

Weiterhin nötigt mich das Vorkommnis dazu, den Kesselprüfern im Anschluß an meinen Erlaß vom 4. März d. J. IIIa 2072 II Ang. (Min. Bl. S. 75) die gewissenhafte Beachtung des § 36 Abs. II der Anweisung vom 9. März 1900 wiederholt zur Pflicht zu machen. Wenn die Kesselprüfer für die Abstellung aufgefundener erheblicher Mängel sofort eine dem praktischen Bedürfnis entsprechende Frist festsetzen und die Innehaltung der letzteren auch überwachen, so werden sich in der Regel schärfere Maßregeln erübrigen.

Die Dampfkessel-Überwachungs-Vereine sind von hier aus verständigt worden."

Verkehrswesen.

Wagengestellung für die Zechen, Kokereien und Brikettwerke der wichtigeren deutschen Bergbaubezirke. (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt.)

	1.—15. Juni				16.—30. Juni				Im ganzen Monat Juni	
	gestellt	gefehlt	gestellt	gefehlt	gestellt	gefehlt	gestellt	gefehlt		
	insgesamt		pro Fördertag durchschnittlich		insgesamt		pro Fördertag durchschnittlich		gestellt	gefehlt
Ruhrbezirk . . . 1904	*235 232*	*565*	*18 819*	*45*	*232 388*	—	*18 591*	—	*467 620*	*565*
1903	205 547	—	17 874	—	230 319	—	18 426	—	435 866	—
Oberschl. Kohlenbez. 1904	*70 510*	*2203*	*5 848*	*184*	*64 213*	—	*5 325*	—	*134 723*	*2203*
1903	64 671	—	5 761	—	67 131	—	5 576	—	131 802	—
Niederschles. Kohlenbezirk 1904	*14 666*	*21*	*1 128*	*2*	*13 537*	—	*1 041*	—	*28 203*	*21*
1903	12 756	—	1 063	—	13 195	—	1 015	—	25 951	—
Eisenb.-Dir.-Bez. St. Joh.-Saarbr. u. Cöln:										
a) Saarkohlenbezirk . 1904	*30 600*	—	*2 539*	—	*31 126*	—	*2 510*	—	*61 726*	—
b) Kohlenbez. b. Aachen 1904	*6 850*	—	*578*	—	*7 003*	—	*580*	—	*13 853*	—
c) Kohlenz. i. Homberg 1904	*3 753*	—	*287*	—	*3 195*	—	*246*	—	*6 948*	—
d) Rh. Braunk.-Bez. . 1904	*5 511*	—	*458*	—	*5 160*	—	*479*	—	*10 671*	—
zus. 1904	*46 714*	—	*3 862*	—	*46 484*	—	*3 815*	—	*93 198*	—
1903	40 538	—	3 561	—	45 477	—	3 694	—	86 015	—
Eisenb.-Direkt.-Bezirke Magdeburg, Halle und Erfurt 1904	*50 069*	*1001*	*3 851*	77	*49 355*	*74*	*3 797*	*7*	*99 424*	*1075*
1903	43 011	116	3 584	9	46 358	12	3 566	1	89 369	128
Eisenb.-Direkt.-Bezirk Cassel 1904	*1 030*	—	*79*	—	*990*	—	*76*	—	*2 020*	—
1903	952	—	79	—	1 024	—	79	—	1 976	—
Eisenb.-Direkt.-Bezirk Hannover . . . 1904	*1 848*	*48*	*142*	*4*	*1 822*	—	*140*	—	*3 670*	*48*
1903	1 677	—	140	—	1 647	—	132	—	3 324	—
Sächs. Staatseisenbahnen:										
a) Zwickau 1904	*7 019*	—	*540*	—	*7 466*	—	*497*	—	*13 485*	—
b) Lugau-Oelsnitz . . 1904	*5 247*	—	*404*	—	*4 999*	—	*385*	—	*10 246*	—
c) Meuselwitz 1904	*5 832*	—	*449*	—	*5 854*	—	*450*	—	*11 686*	
d) Dresden 1904	*1 365*	*6*	*105*	—	*1 178*	—	*91*	—	*2 543*	*6*
e) Borna 1904	*812*	—	*62*	—	*794*	—	*61*	—	*1 606*	—
zus. 1904	*20 275*	*6*	*1 560*	—	*19 291*	—	*1 484*	—	*39 566*	*6*
1903	17 045	20	1 420	2	18 293	—	1 407	—	35 338	20
Bayer. Staatseisenb. 1904	*2 601*	—	*216*	—	*2 335*	—	*233*	—	*4 936*	—
1903	2 050	52	187	4	2 013	—	199	—	4 063	52
Elsaß-Lothring. Eisenbahnen zum Saarbezirk . . . 1904	*6 354*	—	*499*	—	*6 300*	—	*486*	—	*12 654*	—
1903	5 523	—	460	—	6 235	—	480	—	11 758	—

Für die Abfuhr von Kohlen, Koks und Briketts aus den Rheinhäfen wurden gestellt:

Großh. Badische Staatseisenbahnen . . 1904	*8 325*	*8*	*693*	*1*	*7 927*	—	*609*	—	*16 252*	*8*
1903	9 426	72	857	6	9 686	17	745	1	19 112	89
Elsaß-Lothring. Eisenbahnen 1904	*2 150*	—	*166*	—	*1 846*	—	*142*	—	*3 996*	—
1903	2 132	—	178	—	1 879	—	145	—	4 011	—

Von den Zechen, Kokereien und Brikettwerken der deutschen Kohlenbezirke sind für die Abfuhr von Kohlen, Koks und Briketts im Monat Juni 1904 in 25 Arbeitstagen*) insgesamt 886 014 und auf den Arbeitstag durchschnittlich 35 441 Doppelwagen zu 10 t mit Kohlen, Koks und Briketts beladen und auf der Eisenbahn versandt worden, gegen insgesamt 825 462 und auf den Arbeitstag 34 394 Doppelwagen in demselben Zeitraum des Vorjahres bei 24 Arbeitstagen.*) Es wurden demnach im Juni 1904 60 552 Doppelwagen oder 7,3 pCt. mehr gestellt als im gleichen Monat des Vorjahres.

---

*) Zahl der Arbeitstage im Ruhrbezirk.

Wagengestellung für die im Ruhr-, Oberschlesischen und Saar-Kohlenrevier belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke. (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt.)

1904 Monat	Tag	Ruhr-Kohlenrevier gestellt	gefehlt	Davon Zufuhr aus den Dir.-Bez. Essen u. Elberfeld nach den Rheinhäfen (8.—15. Juli 1904)		
Juli	8.	18 180	—	Essen	Ruhrort	13 997
„	9.	18 100	—		Duisburg	10 132
„	10.	2 114	—		Hochfeld	2 893
„	11.	16 330	—			
„	12.	18 231	—			
„	13.	17 806	—	Elberfeld	Ruhrort	164
„	14.	18 288	—		Duisburg	25
„	15.	18 419	—		Hochfeld	—
Zusammen		127 468	—		Zus.	27 211
Durchschnittl. f. d. Arbeitstag 1904		18 210	—			
1903		*18 937*	—			

Zum Dortmunder Hafen wurden aus dem Dir.-Bez. Essen im gleichen Zeitraum 18 Wagen gestellt, die in der Übersicht mit enthalten sind.

Der Versand an Kohlen, Koks und Briketts betrug in Mengen von 10 t (D.-W.):

Zeitraum		Ruhr-Kohlenrevier	Oberschles. Kohlenrevier	Saar-Kohlenrevier *)	Zusammen
1.—15. Juli 1904		238 648	76 752	40 640	356 040
± geg. d. gl. Zeitr. d. Vorj.	in abs. Zahl.	— 309	+ 564	+ 1848	+ 2 103
	in Prozenten	— 0,1	+ 0,7	+ 4,8	+ 0,6
1. Jan. bis 15. Juli 1904 . .		3 055 595	911 574	499 294	4 466 463
± geg. d. gl. Zeitr. d. Vorj.	in abs. Zahl.	+179 460	+ 17 453	+ 19 215	+216128
	in Prozenten	+ 6,2	+ 2,0	+ 4,0	+ 5,1

Kohlen- und Koksbewegung in den Rheinhäfen zu Ruhrort, Duisburg und Hochfeld.

		Juni 1903	Juni 1904	Jan. bis Juni 1903	Jan. bis Juni 1904
		in Tonnen			
A. Bahnzufuhr:					
nach Ruhrort		450 732	519 115	2 577 753	2 673 001
„ Duisburg		371 245	379 785	1 902 181	2 100 699
„ Hochfeld		80 727	94 039	476 293	470 343
B. Abfuhr zu Schiff:					
überhaupt	von Ruhrort	462 907	491 028	2 606 415	2 618 260
	„ Duisburg	392 347	398 956	1 886 237	2 123 106
	„ Hochfeld	81 471	95 361	439 922	479 817
davon n. Coblenz und oberhalb	„ Ruhrort	252 694	325 744	1 453 796	1 611 381
	„ Duisburg	283 133	277 474	1 257 156	1 426 156
	„ Hochfeld	71 384	86 667	409 084	423 300
bis Coblenz (ausschl.)	„ Ruhrort	9 232	5 581	42 231	34 815
	„ Duisburg	886	—	4 130	3 787
	„ Hochfeld	—	—	2 810	2 233
nach Holland	„ Ruhrort	144 650	84 578	681 579	536 821
	„ Duisburg	76 235	86 814	456 203	505 918
	„ Hochfeld	4 888	5 039	11 673	35 390
nach Belgien	„ Ruhrort	52 058	73 008	414 264	419 822
	„ Duisburg	30 485	32 918	159 494	177 890
	„ Hochfeld	3 731	1 820	10 709	10 541

*) Gestellung des Dir.-Bez. St. Johann-Saarbrücken und der Reichs-Eisenbahnen in Elsaß-Lothringen.

Vereine und Versammlungen.

Die 76. Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte wird in den Tagen vom 18. bis 24. Sept. d. J. in Breslau tagen, wozu die Geschäftsführer alle Fachgenossen einladen. Die Lösung der Teilnehmerkarten erfolgt von Sonnabend den 17. September ab in der Hauptgeschäftsstelle, Breslauer Konzerthaus, Gartenstr. 39/41. Daselbst werden vom gleichen Tage ab auch Anmeldungen zur Mitgliedschaft bei der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte entgegengenommen und die Mitgliedskarten ausgegeben. Anfragen in geschäftlichen bezw. wissenschaftlichen Angelegenheiten allgemeiner Natur sind an die Geschäftsführung der 76. Versammlung, Breslau X, Matthiasplatz 8, zu richten. Unter den wissenschaftlichen Verhandlungen sind hervorzuheben die Vorträge des Herrn Professor Dr. Eugen Meyer aus Charlottenburg über: „Die Bedeutung der Verbrennungskraftmaschinen für die Erzeugung motorischer Kraft" sowie des Herrn Dr. Gazert aus Berlin: „Die deutsche Südpolarexpedition".

„Nederlandsche Mijnbouwkundige Vereeniging". Unter diesem Namen wurde am Sonnabend den 9. Juli d. J. zu Heerlen (Holland) ein Verein von niederländischen Bergbautreibenden und Geologen gegründet, die in den Niederlanden und im Auslande sowie in den Kolonien ansässig sind und eine wissenschaftliche technische Bildung genossen haben. Dies ist der erste derartige Verein, der in Holland errichtet wurde. Zum Vorsitzenden ist Herr H. J. E. Wenckebach, General-Direktor der holl. Staatsmijnen in Heerlen, gewählt worden. Der Verein bezweckt die Pflege der Bergbaukunde und der verwandten Fächer, sowie des kollegialen Verkehrs der Mitglieder.

Marktberichte.

Essener Börse. Amtlicher Bericht vom 18. Juli, aufgestellt vom Börsenvorstand unter Mitwirkung der vereideten Kursmakler Otto von Born, Essen und Karl Hoppe, Rüttenscheid - Essen. Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts unverändert. Lage des Kohlenmarkts ohne Belebung. Nächste Börsenversammlung Montag, den 25. Juli 1904, nachm. 4 Uhr, im „Berliner Hof" Hotel Hartmann.

Börse zu Düsseldorf. Amtlicher Bericht vom 21. Juli 1904, aufgestellt vom Börsenvorstand unter Mitwirkung der vereideten Kursmakler Eduard Thielen und Wilhelm Mockert, Düsseldorf.

A. Kohlen und Koks.

1. Gas- und Flammkohlen:
   - a) Gaskohle für Leuchtgasbereitung 11,00—13,00 ℳ
   - b) Generatorkohle . . . . . . 10,50—11,80 „
   - c) Gasflammförderkohle . . . . . 9,75—10,75 „
2. Fettkohlen:
   - a) Förderkohle . . . . 9,00— 9,80 „
   - b) beste melierte Kohle . . . . 10,50—11,50 „
   - c) Kokskohle . . . . 9,50—10,00 „
3. Magere Kohle:
   - a) Förderkohle . . . . 7,75— 9,00 „
   - b) melierte Kohle . . . . . . 9,50—10,50 „
   - c) Nußkohle Korn II (Anthrazit) . 19,50 „

4. Koks:

a) Gießereikoks	—	*M*
b) Hochofenkoks	—	„
c) Nußkoks, gebrochen	—	„

5. Briketts . . . . 10,50—13,50 „

B. Erze:

1. Rohspat je nach Qualität	10,00	„
2. Spateisenstein, gerösteter „ „ „	14	„
3. Somorrostro f. o. b. Rotterdam	—	„
4. Nassauischer Roteisenstein mit etwa 50 pCt. Eisen	—	„
5. Rasenerze franko	—	„

C. Roheisen:

1. Spiegeleisen Ia. 10—12 pCt. Mangan	67	„
2. Weißstrahliges Qual.-Puddelroheisen:		
a) Rhein.-westf. Marken	56	„
b) Siegerländer Marken	56	„
3. Stahleisen	58	„
4. Englisches Bessemereisen, cif. Rotterdam	—	„
5. Spanisches Bessemereisen, Marke Mudela, cif. Rotterdam	—	„
6. Deutsches Bessemereisen	68	„
7. Thomaseisen frei Verbrauchsstelle	57,40—58,10	„
8. Puddeleisen, Luxemburger Qualität ab Luxemburg	45,60—46,10	„
9. Engl. Roheisen Nr. III ab Ruhrort.	—	„
10. Luxemburger Gießereieisen Nr. III ab Luxemburg	52	„
11. Deutsches Gießereieisen Nr. I	67,50	„
12. „ „ „ II	—	„
13. „ „ „ III	65,50	„
14. „ Hämatit	68,50	„
15. Span. Hämatit, Marke Mudela, ab Ruhrort	—	„

D. Stabeisen:

Gewöhnliches Stabeisen Flußeisen	112—115	„
Schweißeisen	125	„

E. Bleche.

1. Gewöhnliche Bleche aus Flußeisen	120—130	„
2. Gewöhnliche Bleche aus Schweißeisen	—	„
3. Kesselbleche aus Flußeisen	150	„
4. Kesselbleche aus Schweißeisen	—	„
5. Feinbleche	—	„

Notierungen für Draht fehlen.

Kohlenmarkt unbefriedigend; Eisenmarkt unverändert.

Nächste Börse für Wertpapiere am Donnerstag, den 28. Juli, für Produkte am Donnerstag, den 4. Aug. 1904.

λ **Ausländischer Eisenmarkt.** Der schottische Roheisenmarkt war in den letzten Wochen außerordentlich still, nur daß zuletzt die Mitte Juli beginnenden Feiertage eine gewisse Regsamkeit brachten. Schottische Roheisenwarrants sind durchaus vernachlässigt. Clevelandwarrants zeigen nach einer vielleicht etwas übertriebenen Baisse wieder steigende Tendenz und standen zuletzt zeitweilig auf 43 *s.* Das Ausfuhrgeschäft ist sehr unbedeutenden Umfangs und hat beträchtlich gegen das Vorjahr eingebüßt. Vom Clevelanddistrikte wird bei der Flaue an den Gießereien ungewöhnlich wenig bezogen. Die Gerüchte über Einfuhr von Kanada haben sich bislang nicht bestätigt; auch kommt Halbzeug immer seltener von Amerika. Was Fertigeisen- und Stahlerzeugnisse anbelangt, so hat nur in den für den Schiffbau in Betracht kommenden Zweigen eine gute Nachfrage angehalten. In Stabeisen ist der Absatz unbedeutend und sehr ungleichmäßig. Die Preise sind unverändert. Im ganzen sind die Aussichten nicht sonderlich ermutigend. Baumaterial ist gleichfalls sehr vernachlässigt. Feinbleche und Drahtseile verzeichnen gesteigerten Bedarf, namentlich für den fernen Osten.

Vom englischen Eisenmarkte lauteten die letzten Berichte aus Middlesbrough nach wie vor sehr ungünstig. Erst neuerdings ist eine gewisse Besserung zu verzeichnen, jedoch ausschließlich für Clevelandeisen. Während in den vorhergehenden Wochen die Nachfrage zeitweilig völlig stockte, herrschte zuletzt wieder ein ungewöhnlich starker Andrang, von Händlern wie Verbrauchern. Wahrscheinlich ist man zu der Ueberzeugung gekommen, daß die Preise ihre unterste Grenze erreicht hatten. Damit hat eine neue Haussebewegung eingesetzt, und die Stimmung ist allgemein vertrauensvoller als sie es in den beiden letzten Monaten gewesen. Gleichzeitig hat sich auch das Ausfuhrgeschäft gebessert, und die öffentlichen Lager haben abgenommen. Clevelandeisen Nr. 3 G.M.B. konnte zuletzt auf 43 *s.* erhöht werden, und man hat zu diesem Preise für die beiden nächsten Monate abgeschlossen; man hofft aber für das Herbstgeschäft noch bessere Preise durchsetzen zu können. Man ist einstweilen weniger auf neue Aufträge angewiesen, sodaß die Produzenten unabhängiger gestellt sind. Vereinzelt ist bereits 43 *s.* 6 *d.* erzielt worden. Von zweiter Hand wurde ungefähr zu gleichen Preisen abgegeben. Nr. 1 hielt sich fest auf 45 *s.* 3 *d.* Gießereiroheisen Nr. 4 stieg auf 42 *s.* 9 *d.* Beide Sorten sind trotz der geringeren Lieferungen nach Schottland einigermaßen knapp. Reichlicher vorhanden ist Puddelroheisen; graues Nr. 4 notiert 42 *s.* 3 *d.*, weißes 41 *s.* $4^1/_2$ *d.* Hämatiteisen hat in keiner Weise an der Besserung teilgenommen. Die Nachfrage bleibt gänzlich unzureichend, und die Preise kommen nicht vom Fleck. Der Wettbewerb ist stark, und die Produzenten müssen schon zufrieden sein, wenn sie eben die Gestehungskosten decken können. Nach wie vor empfindet man die hohen Kokspreise, während sich Erze augenblicklich etwas mehr zu gunsten der Produzenten stellen. Nr. 1 erzielt an der Ostküste nicht mehr als 51 *s.* 9 *d.*, gemischte Loose werden jetzt zu 51 *s.* 6 *d.*, Nr. 4 zu 49 *s.* 9 d. abgegeben. Vom Fertigeisen- und Stahlmarkte ist von einer Woche zur anderen wenig Neues zu berichten. Aufträge sind außerordentlich selten, und die Produzenten sind ihrerseits kaum geneigt, sich zu den jetzigen Preisen die Hände zu binden. Daher sieht man auch von weiteren Preisermäßigungen ab. Die Werke werden auf Grund der früheren Aufträge noch eine Zeitlang durchhalten können, wenngleich in den letzten drei Monaten wenig neue Bestellungen gebucht wurden. Schiffsplatten in Stahl notieren 5 *L.* 12 *s.* 6 *d.*, Schiffswinkel in Stahl 5 *L.* 5 *s.*, Stabeisen 6 *L.* 2 *s.* 6 *d.*, schwere Stahlschienen nominell 4 *L* 10 *s*

In Frankreich hat die Besserung, die anfangs Juni gemeldet werden konnte, die letzten Wochen hindurch sich durchaus behauptet, und man kann sagen, daß sie eine allgemeinere in den verschiedenen Distrikten geworden ist. Die Preise sind fest und zeigen steigende Tendenz. Neue

allgemeine Erhöhungen dürften indessen für die nächste Zeit kaum zu erwarten sein, wenngleich einige Werke in dieser Richtung vorgehen wollen. Handelseisen notiert in Paris 165 Frcs., Träger in Stahl 170 Frcs., in Eisen 105 Frcs.

In Belgien herrscht Festigkeit in der Hauptsache nur für Roheisen und Halbzeug. Es schweben Verhandlungen zwischen dem Belgischen Roheisensyndikat und dem Luxemburgisch-Lothringischen sowie auch mit dem Verkaufskomptoir von Longwy. Die Preise sind unverändert. Im übrigen ist der Eisen- und Stahlmarkt still, zum Teil schon in Zusammenhang mit den um diese Jahreszeit üblichen Inventuren. Anfragen für Fertigerzeugnisse laufen in wirklich großer Zahl ein, doch erfolgen tatsächliche Abschlüsse nur spärlich. Die Verbraucher scheinen in der Erwartung zurückzuhalten, daß die Preise, die im Juni etwas nachgegeben, in der nächsten Zeit weiteren Schwächungen unterliegen werden. Die Produzenten ihrerseits sind nicht gewillt, zu den jetzigen Bedingungen Arbeit hereinzuholen. Die nach verschiedenen Richtungen gehenden Erwartungen der Verbraucher und Produzenten erklären sich durch die in Sachen des Belgischen Stahlsyndikates noch vorhandene Ungewißheit, die einen entschieden schädigenden Einfluß ausübt. Handelseisen Nr. 2 erzielte anfangs Juli für Belgien 132,50 Frcs., Nr. 3 137,50 Frcs., für Ausfuhr stehen diese Preise um 10 Frcs. niedriger. Träger erzielen im Inlande 125 Frcs., im Auslande etwa 106 Frcs., Winkeln 132,50 bezw. 135 Frcs.

Auf dem amerikanischen Eisenmarkte hält der Stillstand bezw. die Abwärtsbewegung an, und vor Mitte August ist wohl kaum eine Änderung in anderem Sinne zu erwarten. Die Roheisenerzeugung ist im Juni weiterhin bedeutend zurückgegangen; gleichzeitig stiegen die Lagervorräte um 75 000 t. Bessemereisen sowie Gießereiroheisen Nr. 2 notieren für das dritte Vierteljahr 12,50 Doll., graues Puddeleisen 12 Doll., Südliches Roheisen Nr. 2 9 Doll., graues Puddeleisen 8,50 Doll. Auf dem Fertigmarkte ist ein gewisses Vertrauen zurückgekehrt, nachdem die Vierteljahrsversammlung der verschiedenen Associations von weiteren Preisherabsetzungen Abstand genommen hat. Immerhin stagniert das Geschäft wie früher. Stahlknüppel sind zu 21 Doll. durchaus vernachlässigt. Stahlschienen halten sich auf 28 Doll. Platten, Träger und Winkel in Stahl notieren unverändert 1,60 Cents, gewöhnliches Stabeisen 1,30 Cents.

Metallmarkt (London).

Kupfer, G.H. . .	57 *L.*	7 *s.*	6 *d.*	bis 57 *L.*	18 *s.*	9 *d.*,
3 Monate . . .	57 „	5 „	— „	„ 57 „	17 „	6 „
Zinn, Straits . .	119 „	12 „	6 „	„ 120 „	7 „	6 „
3 Monate . . .	120 „	— „	— „	„ 121 „	— „	— „
Blei, weiches						
fremdes . . .	11 „	12 „	6 „	„ 11 „	17 „	6 „
englisches . .	11 „	17 „	6 „	„ — „	— „	— „
Zink, G.O.B . .	22 „	2 „	6 „	„ 22 „	5 „	— „
Sondermarken .	22 „	— „	— „	„ 22 „	7 „	6 „

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt (Börse zu Newcastle-upon-Tyne).

Kohlenmarkt.

	1 ton					
Beste northumbrische Dampfkohle . .	10 *s.*	— *d.*	bis 10 *s.*	3 *d.*	f.o.b.
Zweite Sorte . . .	8 „	9 „	„ — „	— „	„
Kleine Dampfkohle .	3 „	10½ „	„ 4 „	9 „	„
Durham-Gaskohle . .	7 „	10½ „	„ 8 „	6 „	„
Bunkerkohle (unges.) .	7 „	6 „	„ 8 „	— „	„
Exportkoks . . .	16 „	3 „	„ 17 „	— „	„
Hochofenkoks . . .	14 „	3 „	„ 14 „	6	frei a. Tees

Frachtenmarkt.

Tyne—London . . .	3 *s.*	— *d.*	bis 3 *s.*	1½ *d.*
—Hamburg . .	3 „	7 „	„ — „	— „
—Cronstadt . .	3 „	6 „	„ 3 „	9 „
—Genua . . .	4 „	10½ „	„ 5 „	6 „

Marktnotizen über Nebenprodukte. (Auszug aus dem Daily Commercial Report, London.)

	13. Juli.						20. Juli.					
	von			bis			von			bis		
	L.	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*
Teer (1 Gallone)	—	—	1⅜	—	—	1½	—	—	1⅜	—	—	1½
Ammoniumsulfat (1 Tonne, Beckton terms)	11	17	6	—	—	—	11	17	6	—	—	—
Benzol 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	9	—	—	—	—		9	—	—	—
„ 50 „ („)		—	7	—	—	—	—	—	7	—	—	—
Toluol (1 Gallone)	—	—	6½	—	—	7	—	—	6½	—	—	6¾
Solvent-Naphtha 90 pCt. (1 Gallone) . . .	—	—	7	—	—	8	—	—	7	—	—	8
Karbolsäure 60 pCt.	—	2	—	—	—	—	—	1	10½	—	1	11
Kreosot (1 Gallone)	—	—	1$^{9}/_{16}$	—	—	1⅝	—	—	1$^{9}/_{16}$	—	—	1⅝
Anthracen A 40 pCt.	—	—	1¾	—	—	2	—	—	1¾	—	—	2
„ B 30—35 pCt.	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—
Pech (1 Tonne) f.o.b.	—	31	6	—	32	—	—	31	—	—	31	6

Patentbericht.

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 11. 7. 04 an.

1a. W. 20 151. Auf Kugeln gelagertes Schüttelsieb, welchem von an der Längs- und Querseite des Siebkastens angreifenden Kurbelgetrieben gleichzeitig eine Längs- und Querbewegung erteilt wird. Carl Waldbrunn u. Julius Waldbrunn, Kl.-Zabrze O.-S. 23. 1. 03.

5b. K. 26 092. Verfahren zum Schrämen. Donnersmarckhütte, Oberschlesische Eisen- und Kohlenwerke Akt.-Ges., Zabrze. 5. 10. 03.

5c. H. 32 069. Schachtringe und Tübbings. Fritz Heise, Pankow. 29. 12. 03.

Vom 14. 7. 04 an.

1a. E. 8725. Windscheidevorrichtung, bestehend aus einer in Rüttelbewegung versetzten Gleitbahn für das Gut mit einzelnen, stufenförmig hintereinanderliegenden Gleitplatten und Winddurchtrittsschlitzen zwischen den Platten. Ewald Ebinghaus, Haspe i. W. 10. 10. 02.

10c. A. 9065. Verfahren und Vorrichtung zur ununterbrochenen elektroosmotischen Entwässerung von Torf unter stetiger Bewegung der Torfmasse. Schwarzer Diamant, Adler & Kittler, Memel. 23. 6. 02.

24c. Sch. 18116. Gaserzeuger. Josef Schlör, Hellziehen, Post Langenbruck i. Oberpfalz. 20. 12. 01.

35a. Sch. 19132. Einrichtung zum Verhindern des Zustandekommens unzulässiger Geschwindigkeiten beim Betriebe von Fördermaschinen. Aufzugsmaschinen u. dgl.; Zus. z. Anm. Sch. 17692. Emil Schwarzenauer, Heidelberg, Lutherstr. 19. 15. 3. 02.

40a. U. 2319. Zink- und Kadmiumdestillationsmuffel. Otto Unger, Paulshütte b. Rosdzin O.-S. 30. 7. 03.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

Bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 11. 7. 04.

1a. *228 260.* Als Siebrost ausgebildetes Leseband. Dillinger Fabrik gelochter Bleche Franz Méguin & Co. Akt.-Ges., Dillingen a. Saar. 2. 6. 04.

5b. *227 940.* Reguliervorrichtung und Feststellung durch Konus. Fa. Hei. Korfmann jr., Witten a. Ruhr. 11. 5. 04.

5b. *227 941.* Regulier- und Feststellvorrichtung mit auf dem Gestell beweglichem und feststellbarem Gehäuse. Fa. Hei. Korfmann jr., Witten a. Ruhr. 11. 5. 04.

5b. *227 942.* Handbohrmaschine mit einer kugelförmigen Fläche aufstehendem Gestell. Fa. Hei. Korfmann jr., Witten a. Ruhr. 11. 5. 04.

5b. *227 943.* Handbohrmaschine mit festklemmbarer Spindelmutter. Fa. Hei. Korfmann jr., Witten a. Ruhr. 11. 5. 04.

5b. *227 944.* Spindellagerung mit durch Klemmbacken feststellbarer Spindelmutter. Fa. Hei. Korfmann jr., Witten a. Ruhr. 11. 5. 04.

5b. *227 945.* Regulier- und Feststellvorrichtung mit durch Klemmbacken feststellbarem Gestell. Fa. Hei. Korfmann, Witten a. Ruhr. 11. 5. 04.

5b. *227 946.* Handbohrmaschine mit auf einer Kugel sich drehendem Gestell. Fa. Hei. Korfmann jr., Witten a. Ruhr. 11. 5. 04.

5b. *227 947.* Handbohrmaschine, deren Gestell auf einem Ring von Rollen steht. Fa. Hei. Korfmann jr., Witten a. Ruhr. 11. 5. 04

5b. *228 219.* Als Leitrohr für die Kühlflüssigkeit dienender Flanschenverschraubungsbolzen für Bohrmaschinenzylinder. Gustav Kracht, Dortmund, Hagenstr. 41. 7. 3. 04.

10b. *228 105.* Brikett in Form eines dreiseitigen Prismas. Felix Richter, Tschöpeln b. Muskau. 31. 5. 04.

20d. *227 963.* Auswechselbarer, mit Hilfe einer Abschrägung beweglicher Achsschenkel für Grubenwagen u. dgl. Heinrich Carduck, St. Johann a. Saar. 18. 5. 04.

26a. *227 889.* Teerscheider mit verschieden hochliegenden, nacheinander einzuschaltenden Ueberläufen. Heinrich Koppers, Essen a. Ruhr, Rellinghauserstr. 40. 1. 6. 04.

26a. *228 006.* Teerscheider mit durch verschließbare Öffnungen nach oben ungeteilt herausnehmbaren Stoßglocken. Heinrich Koppers, Essen a. Ruhr, Rellinghauserstr. 40. 1. 6. 04.

34k. *228 176.* Grubenklosett mit Stahlblechsitz. Paul Kretzschmar, Erpen, Kr. Iburg. 3. 6. 04.

Deutsche Patente.

1a. *153 086*, vom 23. Mai 1903. John Patrick O'Donnell in Westminster (Engl.). *Siebmaschine für Sand u. dgl. mit auf federnden Stützen ruhendem und von der Kolbenstange der Betriebsmaschine unmittelbar bewegtem Siebhalter.*

Es sind Siebmaschinen für Sand u. dgl. bekannt, bei denen der Siebträger auf federnden Stützen ruht und durch die unmittelbar mit dem Siebträger gekuppelte Kolbenstange der Betriebsmaschine unter jedesmaliger Mithilfe der federnden Stützen bei einem Teil des Weges vorgeschoben und zurückgezogen wird. Demgegenüber ist bei dem Rüttelsiebe nach vorliegender Erfindung der aus seinem Zylinder hervortretende Kolben nicht mit dem Siebe oder Siebträger verbunden und stößt den Siebträger samt dem Siebe in der einen Richtung frei vor sich her nach vorn, worauf die dadurch gespannten federnden Stützen allein und ohne Mithilfe des Kolbens den Siebträger zurückbewegen. Hierdurch soll eine die Siebwirkung fördernde, mehr stoßweise Bewegung erzielt werden. Zugleich kann der Kolbenantrieb so eingerichtet sein, daß das Druckmittel den Kolben nur in der einen Richtung, d. h. nach auswärts bewegt und ihn dann in der Stellung am Ende seines Auswärtshubes beläßt, statt ihn, wie dies bei den bisher bekannten ähnlichen Anordnungen geschieht, wieder zurückzuführen. Der durch den Kolben vorgestoßene Siebträger, der hierbei unter Umständen noch weiter als bis zum Ende des Kolbenweges vorgeschnellt worden sein kann, stößt dann bei seiner durch die federnden Stützen veranlaßten Rückkehrbewegung seinerseits gegen den hier liegen gebliebenen Kolben und erfüllt hierbei zugleich die sonst dem Druckmittel zufallende Aufgabe, den Kolben nach dem Ausgangsende seines Vorwärtshubes zurückzubewegen. Zur Hervorbringung der nur einseitigen Hubbewegung des Kolbens zum Vorstoßen des Siebträgers findet eine besondere Ventileinrichtung Anwendung. Auf dem mittleren, dünneren Kolbenteile sitzt lose gleitbar eine Muffe mit mehreren durchgehenden Längsöffnungen. Die Muffe sperrt zunächst den Austritt für das Druckmittel und läßt das in den Zylinder eintretende Druckmittel durch die vorerwähnten Längsöffnungen hindurch nach der Rückseite des Kolbens strömen, um alsdann nach teilweisem Vorgang des Kolbens die Eintrittsöffnung für das Druckmittel abzusperren, die Austrittsöffnung aber wieder freizugeben.

4d. *152 015*, vom 3. Mai 1903. Otto Müller in Gelsenkirchen-Schalke. *Zündvorrichtung für Grubenlampen mit durch einen federnden Schieber aufwärts bewegtem Zündbande.*

Die Neuerung besteht darin, daß die Entzündung durch einen mit dem Schieber gleichzeitig hochgehobenen Anreiberstift bewirkt wird, und zwar in der Weise, daß durch Drehung des Stiftes seine außerhalb der Drehachse liegende Reibfläche über das wagerecht geführte Zündbandende gestrichen wird.

An einem Gleitstücke a, das in einem Schlitze b des Kästchens c geradlinig auf- und abbewegt werden kann, ist die zur Verschiebung des Zündstreifens dienende Feder f fest und der Anreiberstift r drehbar angebracht. Durch Stifte oder Nasen s wird eine achsiale Bewegung des Anreiberstiftes r in dem Gleitstücke a verhindert. Am oberen Ende des Kästchens c wird der Anreiberstift nochmals geführt. Die Schubfeder f wird nach oben zu breiter und ist gegabelt. Die flachen Zinken sind S-förmig gebogen (Fig. 2), und zwar derart, daß bei der Aufwärtsbewegung die Feder durch die in den Wandungen des Kästchens c sitzenden Nocken p auf den Zündstreifen gedrückt, bei der Rückwärtsbewegung aber (punktierte Stellung) durch dieselben Nocken p von dem Zündstreifen abgehoben wird. Eine Verletzung des Zündstreifens ist daher durch die Verschubvorrichtung ausgeschlossen, weil die Zinken zu beiden Seiten der Zündpillen auf das Band drücken, die Pillen aber frei zwischen den Zinken liegen. Der Zündstreifen z wird in einer flachen Rinne k geführt. Die Auf- und Abwärtsbewegung der Schubfeder f wird durch den im Gleitstück a drehbar, aber nicht geradlinig verschiebbar angebrachten Anreiberstift r bewirkt. Letzterer ist oben umgebogen und auf dem äußersten Ende feilenartig gerauht, gezahnt oder mit bürstenartigen Stahldrahtenden versehen.

Das Anreiben und Entzünden des Zündstreifens z geschieht durch Drehung des Stiftes r um seine eigene Achse, wobei das gebogene Ende desselben mit der rauhen Reibfläche über den auf der rauhen Unterlage still liegenden Zündstreifen gleitet und die Entzündung bewirkt.

Durch eine Wiederholung dieser Drehbewegung kann das verkohlte Zündstreifenstück weggefegt werden.

Das untere Ende des Anreibestiftes trägt einen umlegbaren zweiarmigen Hebel, welcher, quer gestellt, die Drehbewegung erleichtert.

5b. *153 136*, vom 23. Januar 1903. Armaturen-Manufaktur „Westfalia" G. m. b. H. in Gelsenkirchen. *Kupplungsvorrichtung für Schlangenbohrer, bei der die zu verbindenden, mit keilförmigen Lappen versehenen Teile durch einen Kupplungsring zusammengehalten werden.*

Die beiden zu verbindenden Schlangenbohrerteile a und b sind mit vorspringenden Lappen c und d versehen. Der Lappen d trägt eine Nute e, in welche die entsprechend geformte Kante des Lappens c eingreift. Die so entstehende Verbindungsfuge beider Teile a und b läuft nicht in der Richtung der Längsachse der zu verbindenden Teile, sondern steht im Winkel hierzu derart, daß die beiden Lappen c und d auf der sich zugekehrten Seite konisch verjüngt sind. Zur Verbindung der so zusammengefügten Teile a und b dient der übergeschobene Kupplungsring f. Die Bohrung des Kupplungsringes entspricht dem Querschnitt der zusammengefügten Lappen c und d. Im Lappen d ist eine Nut i angeordnet, in welche eine in den Ring eingesetzte Schraube k eingreift. Die Nut i ermöglicht ein Auf- und Abschieben des Ringes auf dem Lappen d, wobei die Schraube k ein völliges Abziehen des Lappens d vom Ringe während der Bohrarbeit verhindert, wenn der Bohrer rückwärts gezogen wird. Behufs Kupplung wird der Ring f so weit als möglich vom Lappen d heruntergezogen und der Lappen c in den Ring eingeführt. Wenn man nun das Stück a mit dem Stück b nicht einen Winkel von 180°, sondern von etwa 150° bilden läßt, gleitet die abgerundete Ecke des Lappens c, die der Nase g gegenüberliegt, über die entgegenstehende Ecke des Lappens d hinweg und die Nase g greift in die Aussparung h. Sobald dies geschehen ist, kann man die beiden Stücke a und b in den gestreckten Winkel von 180° zueinander bringen und die Verbindung beider Stücke durch Hinaufschieben des Teiles b mit dem Lappen d in den Kuppelring f zu einer starren gestalten.

10c. *153 147*, vom 16. Dezember 1900. H. Krupp in Hannover und G. Heine in Imbs (Norwegen). *Verfahren zum ununterbrochenen Gewinnen von Torf aus dem Moor.*

Um den Torf aus dem Moor herauszufördern, wird er bei schlammiger Beschaffenheit aufgerührt und dann durch Pumpen emporgehoben, entweder direkt verarbeitet oder nach weit abliegenden Stellen geschafft. Das Aufrühren des Moores kann aber nur dann angewendet werden, wenn der Torf schlammig ist und nicht als gewachsene Wand steht. Im letzteren Falle wird das Moor abgebaut, das Wasser entfernt und der Torf abgestochen. Dieser Abbau wird aber unmöglich, wenn das Moor mit Gewässern in Verbindung steht, aus denen das Wasser nachfließen kann.

Die vorliegende Erfindung gestattet die Torfgewinnung aus beliebiger Tiefe von stehender Wand und ohne Ablassen des Wassers. Sie besteht darin, daß zu diesem Abbau der an sich bekannte Zentrifugalpumpenbagger verwendet wird.

Der Zentrifugalpumpenbagger wird von der Maschine, die auf einem Kahne, einer Brücke oder dergl. aufgebaut ist, betrieben. Er ist drehbar gelagert und kann daher auf verschiedene Tiefe herabgelassen werden. Seine Messer oder Schneiden trennen den Torf von der Wand ab und die hinter diesen kreisende Pumpe saugt ihn sofort auf und schafft ihn nach einer Ableitung fort.

Das Fortschaffen des geförderten Torfes kann in Rohren auf beliebige Entfernungen erfolgen.

59a. *152 939*, vom 3. Mai 1903. Bettinger & Balcke G. m. b. H. in Frankenthal (Pfalz). *Vorrichtung zur Regelung der Fördermenge mehrzylindriger Pumpen.*

Gemäß der Erfindung ist über jedem Druckventilsatz a ein zweiter Druckventilsatz b angeordnet, wodurch für jede Pumpe zwischen dem Arbeitsraum c und dem Druckwindkessel d ein besonderer Hilfsdruckraum e geschaffen ist. An diesen schließt sich ein Steuerorgan f mit Rohrleitung g nach dem Saugwindkessel h an.

Gibt das Steuerorgan die Durchflußöffnung frei, so wird an der eigentlichen Pumpe nichts geändert, nur strömt das gepumpte Wasser jetzt nicht mehr in den Druckwindkessel bezw. in die Druckleitung, sondern fließt in den Saugwindkessel zurück. Die Förderung ist also ausgeschaltet, ohne daß der Antrieb der Pumpe verändert ist. Hierbei hat die Pumpe, bei welcher dieser Umlauf bewirkt ist, nur die Leerlaufarbeit zu leisten, ohne den Druck in der Druckleitung zu überwinden.

Werden die Steuerorgane f bei mehrzylindrigen Pumpen oder bei einem Satz von Pumpen miteinander gekuppelt, dann können alle Plunger einzeln in beliebiger Reihenfolge oder zusammen ein- oder ausgeschaltet werden, wodurch die Wasserlieferung von Leerlauf bis zu voller Belastung geregelt werden kann.

59a. *152 965*, vom 20. März 1903. Adolf Pistorius und Johann Lamour in Grube von der Heydt b. Saarbrücken. *Ventillose Plungerpumpe.*

Gegenstand vorliegender Erfindung ist eine Plungerpumpe ohne Ventile, die nur einen gewöhnlichen Pumpenzylinder c mit einer Saug- und einer Drucköffnung S bezw. D besitzt. Die Arbeitsleistung der Pumpe ist auf zwei gewöhnliche Plunger derart verteilt, daß der eine die Saug- und der andere die Druckarbeit verrichtet. Das Oeffnen und Schließen der Ein- und Austrittsöffnungen besorgen dabei die Plunger selbst.

Die Wirkungsweise der Pumpe ist folgende:

Aus Stellung Fig. 1 werden beide Plunger in der durch die Pfeile angedeuteten Richtung bis zur Stellung Fig. 2 bewegt. Hier verharrt Plunger a so lange, bis Plunger b, in der durch den Pfeil bezeichneten Richtung bewegt, seine Stellung Fig. 3 erreicht. Bei dieser zweiten Bewegung leistet Plunger b die Saugarbeit, indem er durch die freie Oeffnung S ansaugt. In Stellung Fig. 3, worin der in Bewegung befindliche Plunger b noch so weit von D entfernt ist, als die Weite der Saugöffnung S in der Längsrichtung beträgt, setzt sich auch Plunger a in der Pfeilrichtung in Bewegung, so daß er S verschlossen hat,

wenn das Oeffnen von D durch Plunger b beginnt. Ist D vollständig geöffnet, so verharrt Plunger b in Ruhe, bis Plunger a,

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

in Stellung Fig. 1 angelangt, die Druckperiode beschließt. Das Spiel beginnt nun von neuem.

Fig. 1. Fig. 2.

80 a. *152 977,* vom 12. Dez. 1902. Josef Miebach in Kalk b. Cöln a. Rh. *Stempel zum Pressen von Kunststeinen, Briketts u. dgl.*

Der Preßstempel ist aus mehreren nebeneinander vorbeigleitenden Stempelteilen zusammengesetzt, welche zwangläufig mit Abstand in die Formen gedrückt werden und unter sich in ihren Bewegungen und Längen derart eingerichtet sind, daß in dem Augenblick, in welchem der zuletzt eindringende Stempelteil den tiefsten Punkt erreicht, die zuerst eingedrungenen mit diesem die gewünschte Steinoberfläche begrenzen. Der Stempel kann z. B. zweiteilig sein und durch Exzenter von der Welle g aus bewegt werden. Der Stempelteil f dringt zuerst in die Form m und preßt die Mitte der Steine, der Stempelteil q folgt f mit Abstand nach und bewirkt die Pressung der Steinränder. Bei der gewählten Ausführungsform werden jedesmal zwei Steine hergestellt.

80 a. *153 189,* vom 9. Oktober 1903. Hermann Boye in Dresden-A. *Brikettpresse mit Vorrichtung zur Herstellung von Briketts gleicher Stärke.*

Die Erfindung bezweckt die Messung der Brikettgröße und die Einstellung der Regelungsvorrichtung für die Kohlenzuführung selbsttätig durch die Presse zu bewirken. Die Zeichnung veranschaulicht die Vorrichtung in dem Zeitpunkt, in welchem ein Brikett fertig gepreßt ist.

Beim Rückgange des Preßstempels wird durch den mit diesem verbundenen Hebel a vermittels einer Sperrklinke das Sperrad b um einen Zahn bewegt. Dabei verbindet ein Metallstück c der mit dem Sperrad verbundenen Kontaktwalze d die Pole e und f und schaltet dadurch eine magnetische Kupplung g ein. Beim Vorstoß des Preßkolbens bewegt sich der Brikettstrang um Brikettstärke weiter und dreht eine auf ihm ruhende Rolle h, die mit einer Eisenscheibe i versehen ist, um einen entsprechenden Winkel. Da die Scheibe i von der magnetischen Kupplung g festgehalten wird, so nimmt ein mit letzterer verbundener Hebel k an der Drehung der Rolle h teil. Hat das Brikett die gewünschte Größe, so stellt sich eine an dem Hebel k

Aufriss

Grundriss

angebrachte Kontaktfeder l über ein Isolierstück m_2. War das Brikett zu schwach, so stellt die Feder l eine Verbindung zwischen den Schienen m und m_1 her und bei zu starkem Brikett werden die Schienen m und m_3 durch die Feder l verbunden.

Bei dem Rückgange des Preßstempels wird das Sperrad b mit der Kontaktwalze d wiederum um einen Zahn weitergedreht. Die Kupplung g bleibt zunächst eingeschaltet; sobald darauf durch ein zweites Metallstück n Verbindung zwischen den Polen o und p hergestellt wird, so daß je nach der Stellung des Hebels k der Strom Zutritt zu den Magneten q_1 oder q_2 erlangt, wird entweder das Kegelrad r_2 oder das Kegelrad r_3 in das umlaufende Kegelrad r_1 eingerückt und die Welle s in Rechts- oder Linksdrehung versetzt. Die Bewegung der Welle s wird durch einen Kettentrieb auf den Schieber t der Presse übertragen und dieser etwas mehr geöffnet oder etwas mehr geschlossen, je nachdem das Brikett zu schwach oder zu stark war. War die Brikettstärke richtig, so wird keiner der beiden Magnete beeinflußt und daher die Welle s nicht in Drehung versetzt.

Am Ende der Bewegung des Steigrades wird durch die Kontaktwalze der Strom sowohl für die Kupplung g als auch für die Magnete q_1 und q_2 des Wendegetriebes unterbrochen, und die Kupplung g und die Zahnräder r_2 r_3 des Wendegetriebes werden durch Federn in ihre Anfangsstellen gebracht.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

746 236, vom 8. Dez. 03. Ralph Baggaley in Pittsburg, Pennsylvania. *Vorrichtung zum Niederschlagen schädlicher Beimengungen aus den aus Schmelzöfen ausströmenden Gasen.*

Die Vorrichtung besteht aus einer Kammer 2, welche vor dem Kamin 3 eingebaut wird und welche mit senkrechten, ihre ganze Breite und Höhe einnehmenden Kanälen 4 versehen ist. In letzteren, deren Wandungen aus Lochsteinen oder dergl. bestehen, sind in geringer Entfernung untereinander zwangläufig angetriebene Rollenpaare 6 angeordnet. Die Rollen 6, deren eine senkrechte Reihe eine Linksdrehung und die andere eine Rechtsdrehung ausführt, sind aus Messing hergestellt und hohl. Durch die Rollen wird, um eine übermäßige Erwärmung der-

selben zu verhüten, ständig ein Wasserstrom geleitet. Die Kanäle 4 besitzen oben Trichter, in denen je zwei Rollen 10 angeordnet sind, die ebenfalls in verschiedener Richtung angetrieben werden.

Die Trichter dienen zur Aufnahme des zur Aufnahme der Verunreinigungen dienenden Materials (Stroh, Heu, Binsen o. dgl.). Letzteres wird von den Rollen 10 erfaßt, breit gedrückt und gelangt in Form einer Matte in die Kanäle. In diesen wird es von den Rollen 6 weiterbefördert, sodaß es in Gestalt einer porösen Wand die ganze Breite der Kanäle ausfüllt. Das Gas muß daher durch diese Wände hindurchtreten und gibt seine Verunreinigungen an dieselben ab. Um die Wirkung der Wände zu erhöhen, wird vermittels der Rohre 12¹ und 12 Wasser oder eine Lösung von Alkalien auf das Material bezw. gegen die Wände gespritzt.

Da dem durchströmenden Gas ständig frisches Material dargeboten wird, so wird letzteres niemals derart verunreinigt werden, daß es zur Aufnahme weiterer Verunreinigungen nicht mehr fäh g ist.

Das aus den Kanälen austretende Material wird von einem durch Rollen 14 angetriebenen endlosen Band 13 fortgeschafft.

747 867, vom 22. Dez. 03. Chester T. Drake in Chicago (U. S. A.) *Bohrwagen.*

Ein mit einem endlosen Förderband E versehener Wagen F trägt in der Mitte eine Säule B und auf dem vorderen Ende einen ringförmigen Rahmen D. Säule B und Rahmen D sind mit Spannschrauben d bezw. 12 versehen, welche den Zweck haben, den Wagen gegen Längsverschiebungen zu sichern. Die Säule B besitzt ein Kugellager 7 für das kugelartig verdickte Ende einer Tragsäule A für die Gesteinbohrmaschine. Der Rahmen D trägt ein mit zwei bogenförmigen Rippen C¹ versehenes Zahnrad C, welches vermittels einer Schnecke 16 gedreht werden kann. Die Tragsäule A ist zwischen die Rippen C¹ hindurchgeführt und wird durch Bolzen 3, die durch Bohrungen der Rippen gesteckt werden, in ihrer Lage gehalten. Durch Verdrehen des Zahnkranzes C mit den Rippen C¹ und Verschieben der Tragsäule A in den Rippen C¹ ist es möglich, vermittels der an der Säule A verdrehbaren Bohrmaschine an jeder Stelle der vor dem Wagen liegenden Gesteinswand und in jeder Richtung Löcher zu bohren.

Der von der Bohrmaschine erzeugte Bohrschmand wird von dem Förderband E aufgefangen und durch dieses von der Vorderseite des Wagens entfernt.

747 868 und *747 869*, vom 22. Dez. 03. Chester T. Drake in Chicago (U. S. A) *Abbauvorrichtungen.*

Die Gegenstände der Erfindungen stellen weitere Ausbildungen des Bohrwagens gemäß Patent 747 867 dar. Bei denselben ist die Bohrmaschine durch ein umlaufendes Werkzeug ersetzt, welches selbst um einen Punkt schwingt und mit dem der ganze Arbeitsstoß vor dem Bohrwagen abgebaut werden kann. Die Achsen E bezw. D der umlaufenden Werkzeuge F bezw. E entsprechen der Säule A des Patentes 747 867 und sind in derselben Weise schwingbar und durch vordere Rahmen H bezw. J geführt, die ähnlich ausgebildet sind wie der Rahmen D des vorstehenden Patentes. Nur sind bei vorliegenden Gegenständen die Zahnräder, welche die zur Führung der Achsen E bezw. D dienenden Rippen tragen, nicht innerhalb, sondern außerhalb der Rahmen gelagert.

Der Achse E (Patent 747 868 wird die Drehbewegung durch Stirn-, Kegel- und Kettenräder von dem Motor J erteilt, während bei dem Patent 747 869 die Drehbewegung des Motors G durch Stirn- und Kegelräder, sowie durch eine biegsame Welle G^8 auf die Achse E übertragen wird.

Das von den umlaufenden Werkzeugen F bezw. E gelöste Gut wird durch Schnecken T bezw e^2 zu den endlosen Förderbändern befördert, welche unterhalb des Wagengestelles vorgesehen sind. Die Zylinder, in denen die Schnecken T bezw. e^2 angeordnet sind, sind vermittels Arme t derart mit den Rahmen H bezw. J verbunden, daß sie wohl den Querbewegungen der Achsen E bezw. D folgen können, jedoch gegen jede Drehbewegung gesichert sind.

Bücherschau.

Geologische Karte von Preufsen und benachbarten Bundesstaaten im Maßstab 1 : 25 000, herausgegeben von der Königl. Preußischen Geologischen Landesanstalt und Bergakademie. 121. Lieferung: Blätter Frankfurt a. O., Lebus, Küstrin und Seelow.

Die beiden erstgenannten Blätter liegen südlich vom Oderbruch und enthalten das südnördlich verlaufende Odertal nebst Streifen der beiden im O. und W. angrenzenden Hochflächen. Blatt Küstrin und Seelow liegen im südlichen Oderbruch, letzteres enthält noch einen Teil der westlich angrenzenden Hochfläche des Landes Lebus. Ein nordöstlich gerichteter Vorsprung der letzteren, der Reitweiner Sporn, trennt das weite nach N. W. verlaufende Oderbruch von dem N. S. verlaufenden Frankfurter Odertale. Die Stadt Frankfurt selbst liegt da, wo das Odertal mit wenig über 2 km seine schmalste Stelle besitzt.

Am Aufbau des Gebietes beteiligen sich Alluvium, Diluvium, Miocän und Oligocän in zum Teil sehr interessanten Lagerungsverhältnissen. Die auf das Gebiet nordwestlich von Frankfurt und nördlich von Trettin beschränkten Tertiärbildungen sind auf einer der Erläuterung zu Blatt

Frankfurt beigegebenen besonderen Karte dargestellt, auf welcher zugleich zahlreiche Profile die Lagerungsverhältnisse veranschaulichen. Es handelt sich um eine Reihe von zum Teil überkippten Mulden und Sätteln, die von einer Anzahl teilweise recht beträchtlicher Verwerfungen und Überschiebungen betroffen wurden. Dieses durch tektonische Ursachen gefaltete und dislozierte Schichtensystem wurde dann vom Inlandeise abradiert.

Das Diluvium ist petrographisch und orographisch außerordentlich mannigfaltig entwickelt. Als ältestes Glied findet sich eine von nordischem Sande oder von Bänderton unterlagerte Grundmoräne, die im Wesentlichen aus aufgearbeiteten Tonen und Mergelsanden besteht und wundervoll polierte und gekritzte Geschiebe enthält. Sie findet sich in einem ostwestlich verlaufenden Streifen bei Frankfurt und ist nach N. und wahrscheinlich nach S. durch Verwerfungen diluvialen Alters begrenzt. Während diese Grundmoräne wahrscheinlich der ersten Eiszeit angehört, ist die an den Rändern des Odertales auf beiden Seiten sich findende normal entwickelte Grundmoräne ein Produkt der Haupteiszeit und von der der letzten Eiszeit geschieden durch Sande und besonders Mergelsande, die sich über mehr als 40 km von O. nach W. und von N. nach S. ausdehnen. Über der jüngsten Grundmoräne liegen Sande und interessante Staubeckentone, die bei Kunersdorf schöne Jahresringe zeigen.

Interglaziale Schichten finden sich auf Blatt Frankfurt bei Mendes Ziegelei, bestehend in der ältesten Grundmoräne aufgelagerten Sanden mit zahllosen Ostracoden, Muscheln und Schnecken des süßen Wassers, Süßwasserkalken, Tonen und torfigen Tonen mit Flora und Fauna. Das Profil zeigt das durch den Ziegeleibetrieb mit völliger Vernichtung bedrohte Vorkommen.

Das Alluvium wird in der Hauptsache durch die Schlickbildungen des Oderbruchec repräsentiert, die in ihrer an das Land Lebus grenzenden Zone sekundär mit Kalk angereichert sind. Im eigentlichen Odertale südlich von Reitwein treten dazu Odersande und am östlichen Talrande ausgedehnte Humusbildungen.

Morphologisch sind bemerkenswert die Kamerlandschaft des Landes Sternberg, die meilenweit als 1—2 km breiter Streifen sich verfolgen läßt, und die in 4 Terrassen erfolgte Ablagerung jungglazialer Talsande. Der verwickelte Zusammenhang dieser 4 Terrassen mit den einzelnen Rückzugsstadien des Inlandeises ist im ersten Teile der Erläuterungen ausführlich dargestellt, ebenso die Ursache der Verengung des Odertales in seinem N.S. zulaufenden Teile. Letzterer bildet gegenüber dem südlich von Frankfurt liegenden Langen- und Sand-Grunde ein interessantes Beispiel eines um ca. 30 m übertieften Tales.

Beide Ränder des Odertales auf den Blättern Frankfurt und Lebus und der Westrand des Oderbruches auf Blatt Seelow zeigen, ebenso wie die Nebentäler, ausgezeichnete und sehr mannigfaltige Abschnittsprofile, die einen vortrefflichen Einblick in den Bau des älteren Diluviums gestatten.

Zur Besprechung eingegangene Bücher:

(Die Redaktion behält sich eine eingehende Besprechung geeigneter Werke vor.)

Beck, Dr., Hermann: Recht, Wirtschaft und Technik. Ein Beitrag zur Frage der Ingenieurausbildung. Wesentlich erweiterter Sonderabdruck aus der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure, Jahrg. 1904 Heft 20 u. 21. 42 S. Dresden, Verlag von O. V. Böhnert, 1904. 0,50 ℳ.

Borchgrevink, Carsten: Das Festland am Südpol. Die Expedition zum Südpolarland in den Jahren 1898—1900. ca. 20 Lfg. von je 24 S. Breslau, Schlesische Verlagsanstalt von S. Schottlaender, 1904. Lfg. 0,60 ℳ.

Hrabák, Josef: Theorie und praktische Berechnung der Heißdampfmaschinen. Mit einem Anhange über die Zweizylinder-Kondensations-Maschinen mit hohem Dampfdruck. 100 S. Berlin, Verlag von Julius Springer, 1904. 7,00 ℳ.

Wildner, Dr., Paul: Die Gewinnung von Steinen (Steinbruchindustrie). Sonderabdruck aus dem Handbuch der Wirtschaftskunde Deutschlands. Leipzig, Verlag von B. G. Teubner, 1903.

Zeitschriftenschau.

(Wegen der Titel-Abkürzungen vergl. Nr. 1.)

Mineralogie, Geologie.

Beschreibung der Braunkohlenablagerung bei Muskau in der Ober- und Niederlausitz, in ihrer Längenerstreckung nach Westen, Nordwesten und Norden bis Jocksdorf einerseits, nach Osten und Nordosten bis Läsgen andererseits. Von Heinicke. (Schluß.) Brkl. 19. Juli. S. 213/9. Beschreibung verschiedener Gruben.

Die geologischen Verhältnisse der Erdwachs- und Erdöllagerstätten in Boryslaw. Von Holobek. 3 Abb. Öst.-Ung. M.-Ztg. 15. Juli. S. 295/7.

Butte copper veins. Von Winchell. Eng. Min. J. 7. Juli. S. 7/8. 1 Textfig. Kurze Beschreibung der gangförmigen Kupfererzvorkommen von Butte, Montana.

The Planet copper mines. Von Mc Carn. Eng. Min. J. 7. Juli. S. 26/7. 1 Abb. Beschreibung des Erzvorkommens von Bill Williams Fork, Arizona. Eisen- und Kupfererze treten in Schiefern und Quarziten auf, welche durch einen die Sedimente unterlagernden Dioritstock kontaktmetamorph verändert sind.

The Mont Pelé spire. Eng. Min. J. 7. Juli. S. 27. (Nach Science.) Versuch zur Erklärung der Bildung der bekannten säulenförmigen Erhebung am Kraterrande des Mt. Pelé auf Martinique nach der Eruption von 1902.

Bergbautechnik (einschl. Aufbereitung pp.).

Über Rettungsapparate und deren Verwendung im Ostrau-Karwiner Reviere und über den Sauerstoffapparat, System Wanz. (Forts.) Von Mayer. 10 Abb. Öst. Z. 16. Juli. S. 379/83.

Untersuchung und Wertberechnung von Goldbergwerken. Von Michaelis. 2 Abb. Öst. Z. 16. Juli. S. 375/9. (Forts. folgt.)

Blasting tight placers before dredging. Von Finn. Eng. Min. J. 7. Juli. S. 9. 2 Abb. Über die Anwendung der Sprengarbeit zur Auflockerung goldführender Schotter in Flußbetten. Das gelockerte Material wird durch Baggerbetrieb gewonnen.

Maschinen-, Dampfkesselwesen, Elektrotechnik.

Über Kraftgasanlagen. Von Doelling. Forts. Wiener Dampfk. 4. Juni. S. 81/3. 4 Abb. Beschreibung

der konstruktiven Einzelheiten mehrerer Sauggasanlagen.

Erfahrungen mit Wasserreinigungsapparaten. Von Stromeyer u. Baron. (Forts.) Wiener Dampfk. Z. Juni. S. 84/5. 2 Abb. Beschreibung der Apparate von Dulton und Anderson. Angaben über Betriebsweise und Ergebnisse.

Die rauchverzehrende Feuerung der Firma Ganz u. Co. in Leobersdorf. 1 Abb. Öst. Z. 16. Juli. S. 386/8. Die Kohlenersparnis beträgt 10 bis 15 pCt.

Das Maschinenbaulaboratorium III (Wasserkraftmaschinen) der technischen Hochschule Darmstadt. Von Pfarr. 2 Abb. Z. D. Ing. 16. Juli. S. 1061/3. Es sind 3 Gefälle von 5, 10 und 100 m vorgesehen.

Die elektrischen Einrichtungen im neuen Kraftwerk der technischen Hochschule Darmstadt. Von Sengel. 7 Textfig. 1 Tafel. Z. D. Ing. 16. Juli. S. 1058/61.

Die XII. Jahresversammlung des Verbandes Deutscher Elektrotechniker. E. T. Z. 9. Juli. S. 565/6.

Steuerung elektr. Motoren. Von Sattler. El. Anz. 10. Juli. S. 704/7. 10 Abb. Es sind hauptsächlich die Steuerung der Motoren mittels Kontrollern beschrieben und diesbezügliche eingehende Schaltungsschematas gegeben.

Ein neuer stroboskobischer Schlüpfungsmesser. Von Wagner. Gl. Ann. 15. Juli. S. 25/33. 4. Abb. Apparat zur Bestimmung beliebig großer Schlüpfungsgrade asynchroner Wechsel- und Drehstrommotore beliebiger Polzahl. Der Apparat kann außerdem zur Bestimmung der Frequenz eines beliebigen Wechselstroms und der Tourenzahl eines beliebigen Gangwerks benutzt werden.

Electric vs. hydraulic cranes for riveter towers. Von Kleinhaus. El. world. 2. Juli. S. 11. Wirtschaftliche Betrachtung über elektrische und hydraulische Hebezeuge. Verfasser kommt zu dem Schluß, daß erstere den letzteren überlegen sind.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie, Physik.

Der elektrische Ofen in Gysinge in Schweden von Kjellin. E. T. Z. 9. Juli. S. 576/7. 2 Abb. Eine dem „Electrician“ entnommene Beschreibung eines elektrischen Ofen zur Stahlerzeugung.

Pyrite smelting. A review. Von Peters. (Forts.). Eng. Min. J. 7. Juli. S. 10/1. (Forts. folgt).

Die Entstehung der Schlacken in hüttenmännischen Prozessen. Die Konstitution der Schlacken; ihre industrielle Verwertung. Von Mathesius. B. H. Ztg. 15. Juli. S. 381/7.

Über die Einwirkung der Schlacken auf feuerfeste Steine. Von Odernheimer. B. H. Ztg. 15. Juli. S. 387. Tonerdereiche Materialien widerstehen den chemischen Angriffen flüssiger Schlacke am besten, obwohl es nicht gelingt, den daraus hergestellten Steinen gleiche Dichte zu geben, wie solchen aus kieselsäurereicheren Mischungen.

Volkswirtschaft und Statistik.

Die Kraftquellen der Industrie Deutschlands. Von Fischer. Z. f. ang. Ch. 8. Juli. S. 945/8.

Der VII. internationale Kongreß für gewerblichen Rechtsschutz. Von Kloeppel. Z. f. ang. Ch. 8. Juli. S. 954/8. Bericht über die Verhandlungen des Kongresses und die gefaßten Beschlüsse.

The coal and iron resources of the dominion of Canada. (Forts.) Ir. Coal Tr. R. 15. Juli. S. 189 ff. 6 Abb. Beschreibung der Werke und Anlagen der Dominion Iron and Steel Company in Neuschottland.

Verkehrswesen.

Die Pariser Stadtbahn. (Forts.) Von Troske. 19 Abb. Z. D. Ing. 16. Juli. S. 1063/70. Bauausführung der Untergrundbahn.

Personalien.

Gestorben:

Der Revierbeamte des Bergrevieres Zellerfeld, Bergmeister Grotrian, im Alter von 45 Jahren.

Der Berghauptmann und Oberbergamtsdirektor Vogel zu Breslau ist vom 1. Aug. d. J. ab in gleicher Eigenschaft an das Königliche Oberbergamt zu Bonn versetzt worden. An seine Stelle tritt der bisherige Vorsitzende der Königlichen Bergwerksdirektion zu Dortmund, Geheimer Bergrat Gräff, unter Ernennung zum Berghauptmann.

Vom gleichen Zeitpunkt ab ist der Oberbergrat Krümmer, Mitglied des Königlichen Oberbergamts zu Bonn, auftragsweise mit der Wahrnehmung der Geschäfte als Vorsitzender der Königlichen Bergwerksdirektion zu Dortmund betraut worden.

Dem Bergrevierbeamten, Bergrat Jaekel zu Kattowitz ist der Rote Adlerorden vierter Klasse verliehen worden.

Dem Bergwerksdirektor Richard Lück und dem Berginspektor Erich Liebeneiner zu Laurahütte ist die Rettungsmedaille am Bande verliehen worden.

Die Chemiker Dr. phil. Karl Krug und Dr. phil. Heinrich Winter, Assistenten in den Laboratorien für Eisenprobierkunst bezw. für chemische Analyse der Königl. Bergakademie zu Berlin, sind an dieser Anstalt als Privatdozenten, ersterer für Eisenprobierkunst, letzterer für Chemie, zugelassen worden.

Soeben geht uns die Trauerkunde zu, daß der zweite Stellvertreter des Vorsitzenden des Vereins für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbesirk Dortmund, Bergrat Pieper, Generaldirektor der Gewerkschaft Constantin der Große, am 22. d. Mts. früh am Herzschlag verschieden ist.

Über den bedeutungsvollen Lebensgang dieses ausgezeichneten Mannes werden wir in der nächsten Ausgabe berichten. Die Redaktion.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größeren Anzeigen befindet sich, gruppenweise geordnet, auf den Seiten 40 und 41 des Anzeigenteiles.

Am 22. d. Mts. ist der

Bergrat Hermann Pieper,

Generaldirektor der Zeche ver. Constantin der Grofse,
Vorsitzender der Sektion II der Knappschafts-Berufsgenossenschaft,
Zweiter Stellvertreter des Vorsitzenden des Vereins für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund,

im 65. Lebensjahre zu Bochum dahingeschieden.

Durch seinen Tod hat der Niederrheinisch-Westfälische Bergbau wiederum einen herben, Allen zu Herzen gehenden Verlust erlitten.

Noch ist der Grabhügel frisch, der sich über der sterblichen Hülle des Geheimen Bergrats Dr. Hugo Schultz wölbt, und von neuem sind wir in tiefe Trauer versetzt durch den Heimgang des trefflichen Mannes, der uns allen mit seinem geraden, vornehmen Charakter und seinen hervorragenden Leistungen ein stetes Vorbild zum Nacheifern bot.

Sein Gedächtnis ist in der Geschichte unseres Bergbaus für alle Zeit festgegründet.

Verdankt ihm doch unsere Industrie durch den Zusammenschluß der Fettkohlenzechen zu der Westfälischen Koks-Vereinigung, dem späteren Westfälischen Kokssyndikat, den ersten tatsächlichen Beweis dafür, daß die von allen ersehnte Vereinigung unter rechter Leitung auch zu praktischer Betätigung gelangen könne. Erst dieser Beweis hat unter seiner steten Mitwirkung den allgemeinen Zusammenschluß unserer Zechen ermöglicht, der dem Bezirke in allen seinen Gliedern einen früher nicht gekannten Wohlstand erschloß.

Zugleich hat der Heimgegangene neben seiner erfolgreichen Berufsarbeit an der Spitze der Gewerkschaft Constantin der Große in nie versagender Bereitwilligkeit im öffentlichen Leben sich betätigt und ist in allen Verbänden unserer Industrie ein weitblickender Berater und tatkräftiger Förderer unserer Aufgaben gewesen.

Insbesondere den Aufgaben sozialer Fürsorge hat der Entschlafene sich mit voller Hingebung gewidmet. Dem Vorstande des Knappschafts-Vereins hat er Jahrzehnte hindurch angehört und ist fast seit Inkrafttreten des Reichsgesetzes über die Unfallversicherung Vorsitzender der Sektion II der Knappschafts-Berufsgenossenschaft gewesen. Auch hier hat er, während die Belegschaft sich allmählich fast verdreifachte, zu immerwährendem Segen gewirkt.

Sein Angedenken treu im Herzen zu bewahren, ist uns freudig erfüllte Dankespflicht.

Verein für die bergbaulichen Interessen
im Oberbergamtsbezirk Dortmund.

№ 31. 40. Jahrgang. **Glückauf** Essen (Ruhr), 30. Juli 1904.

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift.

Abonnementspreis vierteljährlich:
bei Abholung in der Druckerei . . . . 5 M.
bei Postbezug und durch den Buchhandel . . . . 6 „
unter Streifband für Deutschland, Österreich-Ungarn und Luxemburg 8 „
unter Streifband im Weltpostverein . . . . 9 „

Inserate:
die viermal gespaltene Nonp.-Zeile oder deren Raum 25 Pfg.
Näheres über die Inseratbedingungen bei wiederholter Aufnahme ergibt der auf Wunsch zur Verfügung stehende Tarif.

Einzelnummern werden nur in Ausnahmefällen abgegeben.

Inhalt:

Neuere Drahtseilbahnen für Zechenbetriebe.

Von G. Dieterich, Leipzig.

(Schlufs.)

Bei Seilbahnen mit gebrochener Linienführung muß der Wagen, ohne daß er vom Zugseil gelöst wird, die Kurvenstation ohne weiteres durchfahren können, es darf auf einer solchen weder eine Aufsicht noch irgend eine Bedienung nötig sein. Figur 12 zeigt die Kurvenstation, die im Zuge der weiter unten beschriebenen Drahtseilbahn zu Schalke eingebaut und deren Einrichtung leicht erkennbar ist. Das Zugseil wird durch eine Reihe dicht nebeneinander liegender horizontaler Rollen abgelenkt und in gewissen Zwischenräumen durch sogenannte Pendelrollen unterstützt. Beim Durchfahren einer Station heben die Wagen das Zugseil von den Scheiben, wobei an deren Umfang die Rücken der Klemmbacken vorbeigleiten. Die Wagen laufen hierbei auf Hängeschienen, während die Tragseile mittels eiserner Führungsschienen in der Kurve abgelenkt werden.

Durch Verminderung der Fahrgeschwindigkeit auf Hängebahnen lassen sich Kurven mit einem Radius von 1,5 m, für welche die Aufstellung je einer Umführungsscheibe von 3 m Durchmesser genügt, ohne weiteres durchfahren. Entsprechend der höheren Tragfähigkeit der Hängeschienen gegenüber den Drahtseilen läßt sich die geringere Fahrgeschwindigkeit sehr leicht außer durch Verwendung von größeren Wagenlasten auch durch eine dichtere Wagenfolge ausgleichen, sodaß sich der Betrieb einer Hängebahn direkt an den einer Drahtseilbahn unter Benutzung derselben Wagen anschließen läßt.

Ein derartiger Übergang einer Hängebahn in eine Drahtseilbahn ist in neuerer Zeit für den Schalker Gruben- und Hüttenverein bei Gelsenkirchen zur Verbindung der Zeche Pluto mit den Hochöfen ausgeführt worden (Fig. 13). Die ganze Anlage dient zum Transport des in den Koksöfen der Zeche bei Wanne gewonnenen Koks nach den Hochöfen bei Gelsenkirchen. Die von den Koksbatterien ausgehende Bahn ist als Hängebahn mit Seilbetrieb von 175 m Länge und 4 m Steigung ausgeführt und soll stündlich 40 t Koks bei einer Förderung von 134 Wagen zu 300 kg auf die Seilbahn und mittels dieser nach den Hochöfen bringen. Sie besitzt eine Zugseilgeschwindigkeit von 0,75 m in der Sekunde, wobei sich die Wagen in Abständen von je 20 m folgen, und schließt sich unter einem Winkel von 136° in einer noch auf Zechengebiet liegenden Winkelstation an die rund 3 km lange Drahtseilbahn an, die auf ihrer ganzen Länge eine Steigung von 33,25 m zu überwinden hat, und deren Zugseil mit 2 m Sekundengeschwindigkeit

Fig. 12. Kurve der Seilbahn bei Schalke.

Fig. 13. Übergang einer Hängebahn in eine Drahtseilbahn bei Schalke.

läuft, sodaß die von der Hängebahn kommenden Wagen hier einen Abstand von 54 m erhalten.

Diese Hauptlinie geht nicht in gerader Richtung nach den Hochöfen, sondern ist in einer selbsttätigen Kurvenstation einmal gebrochen. Von der Kurvenstation führt die Seilbahn in gerader Linie bis auf die Gicht der Hochöfen. Vor jedem Ofen steht auf einem besonderen Gerüst ein Füllrumpf, in den der Koks während der Fahrt gekippt wird. Die leeren Wagen laufen dann mit umgekipptem Kasten nach der Endstation bezw. der Hängebahn der Kokerei zurück. Vor den Hochöfen schließen an die Seilbahn bezw. an die Koksrümpfe kleine Hängebahnen, allerdings mit Handbetrieb, an, mittels deren die Wagen zur Gicht gefahren werden.

Eine vor zwei Jahren für die Zeche Dannenbaum bei Bochum angelegte Drahtseilbahn zum Transport von Bergen und Kohlen zwischen den Schächten Schiller und Eulenbaum besitzt eine Kurvenstation von erwähnenswerter Konstruktion (Fig. 14). Es war die Aufgabe gestellt, von Schacht Eulenbaum die dort geförderte Kohle nach dem erst erwähnten Schacht zu transportieren. Auf dem Wege zwischen beiden Schächten liegt eine große Bergehalde, deren Schiefer zum Versatz auf Schacht Eulenbaum verwendet werden sollen. Es mußte also auf dem Rücktransport eine Zwischenstation eingeschaltet werden, da die Halde von der Entladestation etwa 150 m entfernt ist. Die Kurvenstation dient in diesem Falle gleichzeitig als zweite Beladestation für die zurückkehrenden Wagen. Selbstverständlich muß sie auch als selbsttätige Winkelstation betrieben werden können, solange keine Berge gefördert werden sollen. Zu diesem Zwecke besitzt sie statt der sonst nötigen zwei Hängeschienen deren drei. Die dritte Schiene läuft an der Außenseite der Station entlang und zweigt mittels einer Weiche von dem Rücklaufseil ab. Unterhalb dieser dritten Schiene befinden sich die in bekannter Weise ansteigenden Fahrgeleise für die ablaufenden Grubenwagen, die nach der Halde fahren sollen. Vor der Abzweigung der dritten Schiene liegt im zweiten Geleise eine Kuppelschiene, mittels deren die ankommenden Wagen vom Zugseil befreit werden. Die mit Bergen zu beladenden Wagen, die leer von der Entladestation auf Schacht Schiller kommen, fahren über die Außenschiene auf das Untergeleise, gehen auf diesem nach der Halde und kommen auf einem rückkehrenden Untergeleise auf die dritte Schiene zurück, die am Ausgang der Kurvenstation wieder mittels Weiche an das Tragseil anschließt. Die Ausgangsweiche ist selbsttätig, sie wird von den direkt auf der inneren Schiene durchfahrenden Wagen geöffnet und schließt sich nach dem Passieren dieser von selbst. Um jedoch auch zu ermöglichen, daß die Wagen, ohne das dritte Abzweiggeleise passieren zu müssen, direkt nach der Beladestation zurückkehren können, ist die Kuppelschiene vertikal verstellbar, sodaß sie in ihrer tiefsten Lage die Wagen passieren läßt, ohne die Klemmapparate der Gehänge zu öffnen. Natürlich muß in diesem Falle die Weiche geöffnet sein, damit die Wagen hier glatt durchfahren können. Die Grundrißskizze (Fig. 15) läßt die Einrichtung der Kurvenstation leicht erkennen.

Fig. 14. Kurvenstation von „Dannenbaum".

Während die bisher beschriebenen Seilbahnen sowohl zum Transport von Kohlen wie auch zum Rücktransport von Bergen von Schacht zu Schacht oder von der Halde zum Schacht dienen, soll eine für die Société Anonyme des Charbonnages Réunis de Mambourg bei Charleroy gebaute Bahn Kohlen zwischen den beiden Schächten II und VII der Zeche Sacré Français und gleichzeitig Berge nach einer Halde befördern, wobei ebenfalls eine

Kurvenstation und eine Zwischenstation zur Anwendung gelangen. Die auf einer Bergehalde errichtete Zwischenstation vermittelt die Entladung der von Schacht II kerangeschafften Berge. Wie bei den vorbeschriebenen Anlagen werden die von der Hängebahn kommenden Grubenwagen mit dem Untergestell in die Drahtseilbahn eingehängt. Von der auf Schacht VII belegenen Beladestation laufen die Wagen auf Hängeschienen durch eine selbsttätige Kurvenstation, welche die Richtung der Bahn unter einem Winkel von 134° ändert, nach der

Fig. 15. Grundrißskizze der Kurvenstation von „Dannenbaum".

freien Strecke und gelangen von hier auf die Entladestation, woselbst sie losgekuppelt werden; von den Seilbahngehängen gehen sie dann wieder auf ein Schmalspurgeleise über. Die auf dem Rücktransport nach Schacht VII mit Bergen beladenen Wagen werden in der Zwischenstation selbsttätig entkuppelt und von Hand auf eine Entladeweiche übergeführt, von der aus sie auf Schmalspurgeleisen zur Entladestation auf der Halde laufen. Die hierdurch frei gewordenen Seilbahngehänge werden dann mit den entleerten Wagen besetzt, die, nachdem sie sich wieder an das Zugseil angekuppelt haben, nach Schacht VII zurückgehen. Die stündliche Leistung dieser Bahn beträgt etwa 40 t = 100 Wagen, bei einer Zugseilgeschwindigkeit von 2 m und einem Kraftverbrauch von ca. 6 HP.

Zum Schluß seien noch einige besonders bemerkenswerte Seilbahnen im Braunkohlenbergbau erwähnt, die deutlich erkennen lassen, welchen Einfluß derartige Einrichtungen auf die Verbilligung des Betriebes ausüben.

Diese Verbilligung ist im Braunkohlenbergbau um so größer, als bei ihm vielfach die Möglichkeit vorliegt, die teuere periodische Schachtförderung ganz entbehren zu können, sei es, daß die Kohlengewinnung durch Tagebau geschieht, bei dem die gesamte Bewegung des Förderguts durch Drahtseilbahnen bewirkt werden kann, sei es, daß der Grubenbetrieb durch einfallende Förderstrecken geht, die die Verwendung von Drahtseilbahnen auch unter Tage gestatten.

Für den Transport von Braunkohlen aus dem

Tagebau des Bergwerks Franziska I nach der Brikettfabrik (Besitz der Firma Ribbert & Co. in Hermülheim b. Köln) wurde vor einigen Jahren eine Drahtseilbahn in Betrieb gesetzt, die ebenfalls direkt von der Gewinnungsstelle aus die Braunkohle nach den Schütttrichtern der Brikettfabrik ohne Umladen bringt. Hier ist die Einrichtung so getroffen, daß die Wagen der Seilbahn im Tagebau auf Unterwagen gefahren werden, mit denen sie auf Geleisen bis zum Gewinnungsort laufen (Fig. 16).

Von der Beladestation an der Grube bis zur Antriebsstation am Brikettwerk beträgt die Entfernung rund 4 km, die in einem Zuge, in gerader Linie ohne Zwischenstation überwunden werden (Fig. 17).

Diese Linie ist für eine stündliche Leistung von 143 Wagen mit 0,7 cbm Inhalt = 100 cbm Braunkohle gebaut, wird aber häufig mit 150—170 Wagen betrieben, sodaß sich die Höchstleistung auf ca. 100 t beläuft. Da die Bahn zu gewissen Jahreszeiten Tag- und Nachtbetrieb hat, können demnach Förderungen von etwa 2400 t in 24 Stunden erreicht werden, eine Leistung, die mit periodisch laufenden Schienenbahnen in Anbetracht des Geländes dort überhaupt nicht erreicht werden könnte.

Fig. 16. Förderwagen mit Untergestell der Grube Franziska I.

Fig. 17. Seilbahn aus dem Tagebau der Grube Franziska I

Während das Zugseil auf der ganzen Bahn in einer Länge durchläuft, sind die Tragseile durch zwei Zwischenspannvorrichtungen unterbrochen. An diesen Stellen findet die Überleitung der Wagen von einem Seil auf das andere durch zwischenliegende Hängeschienen statt. Natürlich bedürfen diese Stationen weder irgendwelcher Bedienung noch besonderer Aufsicht.

Die Antriebsstation ist insofern bemerkenswert, als sich auf ihr gleichzeitig die Spannvorrichtung für das Zugseil befindet. Das Zugseil wird hier vermittels einer Gegenscheibe derart über eine dreirillige Antriebsscheibe geführt, daß diese Scheibe ca. $1^1/_2$ mal umschlungen wird. Sodann geht es um die Seilscheibe der selbsttätigen Spannvorrichtung und verläßt

über die dritte Rille der Antriebsscheibe die Station nach der Strecke hin.

Der Antrieb der Bahn geschieht mittels einer besonderen Dampfmaschine, die unterhalb der Endstation eingebaut ist und gleichzeitig eine Kettenbahn auf dem Fabrikhofe mitantreibt.

An diese Hauptstrecke schließt sich nun noch unter einem Winkel eine kurze Abfuhrbahn nach der neuen Brikettfabrik an, die als Hängebahn mit Seilbetrieb ausgebildet ist (Fig. 18).

Die Gesamtlänge dieser Anschlußbahn beträgt ca. 60 m, wovon etwa 32 m auf die Überbrückung des Fabrikhofes mit einer Steigung von 7,6 m (= 1 : 4) entfallen, während der übrige Teil horizontal liegt. Wie gewöhnlich ist die Seilgeschwindigkeit, die bei der Hauptbahn 2 m in der Sekunde beträgt, bei der Hängebahn niedriger, und zwar mit 1,25 m angenommen, wodurch ein kürzerer Wagen-Zwischenraum bedingt wird.

Fig. 18. **Entladestation und Hängebahn zur Brikettfabrik bei Hermühlheim.**

Die mit der Hauptbahn ankommenden Wagen kuppeln sich an der Antriebsstation selbsttätig von dem Zugseil los und werden von einem Arbeiter sofort zum Zugseil der Hängebahn geschoben. In der neuen Brikettfabrik befindet sich in dem Gebäude des Naßdienstes ein besonderer Ladeboden, auf den die Hängebahn mündet, und in dessen Trichter der Wageninhalt abgestürzt wird.

Da die leer zurücklaufenden Wagen infolge der starken Neigung bei der Hofüberschreitung ein gewisses Gegengewicht gegen die voll hinauflaufenden Wagen bilden, ist der Kraftverbrauch der Abfuhrbahn nur ganz gering, er beläuft sich bei der höchsten Belastung der Bahn auf maximal 4—5 HP, sodaß sich der Gesamtkraftverbrauch der ganzen Transportanlage bei der höchsten Beanspruchung, abzüglich des Kraftverbrauches der Kettenbahn, auf ca. 30 PS stellt. Die Bedienungsmannschaft der ganzen Bahn, ausschließlich eines Meisters, besteht bei vollem Betriebe aus 12 Mann.

Die beschriebene Anlage wird sich bei Tagebau, der ja ein verhältnismäßig einfaches Abbauen gestattet, auch unter andern Verhältnissen immer mehr oder weniger wiederholen, da besondere örtliche Schwierigkeiten nicht zu überwinden sind. Anders verhält es sich jedoch z. B. im Lausitzer oder Kottbuser Revier, ebenso in den böhmischen Braunkohlenrevieren, wo die Eigenart des Gebirges zu anderen Abbauverhältnissen zwingt. Der Tagebau selbst ist dort verhältnismäßig wenig vertreten, mehr schon Tiefbau und die Förderung durch einfallende Strecken. Soweit Tiefbau in Frage kommt, ähneln die diesem angegliederten Drahtseilbahnen alle mehr oder weniger denen in den Steinkohlenrevieren. Da, wo einfallende Strechen zur Förderung herangezogen werden,

ist es jedoch möglich, die Drahtseilbahnen bis weit unter Tage fortzusetzen, wodurch es möglich wird, direkt vom Füllort, ähnlich wie beim Tagebau, bis zur Separation oder zur Brikettfabrik zu transportieren, was auf die Gestaltung der Endstationen natürlich nicht ohne Einfluß ist. In solchem Falle muß die Beladestation gleichzeitig Füllort unter Tage sein und sich den dortigen beschränkten Verhältnissen anpassen. In sehr druckhaftem Gebirge ist jedoch die Anlage eines so großen Füllortes, wie es eine Drahtseilbahn mit dicht nebeneinander liegendem Last- und Leerseil gewöhnlich erfordert, nicht unbedenklich. Man hat deshalb zu verschiedenen Aushilfsmitteln gegriffen, die alle darauf hinausgehen, das Füllort möglichst klein zu gestalten. In einem Falle hat man die Belade-Station unter Tage in Form einer Schleife angelegt (Fig. 19), in deren Mitte ein mehrere Meter starker Pfeiler im Gebirge stehen geblieben ist. Die anschließenden Förderstrecken gehen dann strahlenförmig auf die Schleife zu. Der Pfeiler selbst besitzt in der Mitte eine größere Aussparung zur Aufnahme der Endseilscheibe und der Spanngewichte, während die Laufbahnen, deren Drahtseile in Strecke und Füllort durch Hängeschienen ersetzt sind, entweder an der Zimmerung oder an besonders eingesetzten Trägern befestigt werden. In einigermaßen ruhigem und nicht druckhaftem Gebirge läßt sich diese Anordnung, bei der die Anlage nur einer einfallenden Strecke notwendig ist, bequem verwenden, wenn auch die Dimensionen dieser Strecke in Breite und Höhe ziemlich erheblich werden; die Breite muß immer etwas über 3 m im Minimum betragen.

Fig. 19. Beladestation einer Seilbahn unter Tage.

Anders ist es dagegen, wenn man mit einer Bewegung des Gebirges beim Auffahren derartiger Strecken von großem Querschnitte zu rechnen hat. In diesem Falle ist es schon

vorteilhafter, statt einer einfallenden Strecke von größeren Dimensionen, deren zwei von möglichst kleinen Abmessungen zu verwenden und zwischen beiden einen kräftigen Pfeiler stehen zu lassen, wie dieses auf Grube „Franz" bei Klein Kölzig N.-L. der Fall ist (Fig. 20). Bei dieser Grube wird sowohl aus der Strecke, wie aus dem Schacht gefördert, bei welch letzterem sich die Separation befindet. Es handelt sich also darum, die aus der Strecke kommenden Kohlen nach dem etwa 1 km entfernten Schacht zu transportieren. Die Einrichtung

Fig. 20. Beladestation unter Tage der Grube Franz bei Klein-Kölzig (N.-L.)

ist nun derart getroffen, daß von der einen Zwischenstation zwei einfallende Strecken von kleineren Abmessungen unter einem Winkel von 15° auf eine etwa 120 m unter Tage liegende Grundstrecke in schräger Richtung getrieben sind. Die eine der beiden Strecken dient als Hinlauf für die leeren, die andere als Rücklauf für die beladenen Wagen. Laufbahn und Seile werden von einer zur anderen Strecke durch die Grundstrecke durchgeführt, die an dieser Stelle, wie sich aus der Zeichnung erkennen läßt, zur Bildung eines Füllortes etwas erweitert ist. Die Grubenwagen kommen in bekannter Weise auf ansteigenden Geleisen unter die Laufwerke der Seilbahn, in die sie von Hand eingehängt werden. Auch hier ist als Laufbahn an Stelle des Seiles unter Tage eine Hängeschiene angewandt, die auf eiserne T-Träger aufgelagert ist. Die aus der Grube kommenden Wagen werden auf der Zwischenstation von Arbeitern abgenommen und der oberirdischen Drahtseilbahn zugeschoben, die sie dem Verladegeleise des Schachtes oder der Separation zuführt.

Über Rohrleitungen.

Mitteilungen des Dampfkessel-Ueberwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund, Essen-Ruhr.

Während man bis vor kurzem auf den Zechen des Ruhrbezirks fast durchweg nur Dampf von niederer Spannung (etwa bis zu 7 oder 8 Atm) verwendete, ist man in letzter Zeit mehr und mehr zu hochgespanntem und überhitztem Dampf übergegangen. Der Grund hierfür ist wohl einerseits in der besseren Wirtschaftlichkeit der höheren Spannungen bei Verwendung moderner Maschinen zu suchen, andererseits ist er bedingt durch die immer mehr hervortretende Neigung zur Zentralisation des Betriebes. Hierdurch aber werden an die Rohrleitungen bezüglich der Güte des Materials und der Zweckmäßigkeit der Anordnung wesentlich höhere Ansprüche gestellt, und manche Konstruktion, die bis 8 Atm als einwandfrei zu betrachten war,

erscheint bei höherem Druck und bei Anwendung von hoher Überhitzung bedenklich.

Im folgenden seien kurz im allgemeinen die Gesichtspunkte zusammengestellt, die bei Anlegung einer Hochdruckrohrleitung zu berücksichtigen sind.

Sie gliedern sich in nachstehende 5 Punkte:

1. Auswahl des geeigneten Materials,
2. Wahl der Rohrquerschnitte, Gesamt-Disposition, Lagerung und Anschlüsse,
3. Kompensation,
4. Entwässerung,
5. Isolation.

Auswahl des geeigneten Materials.

Rohre.

Für Dampfleitungen, Kesselspeiseleitungen sowie Schachtdruckleitungen nimmt man am besten schmiedeeiserne patentgeschweißte oder nach dem Mannesmann-Verfahren hergestellte Rohre von möglichst großen Lager-Längen*); denn je länger die Rohre, um so weniger Flanschen-Verbindungen und damit um so weniger Undichtigkeitsquellen. Gußeiserne Rohre sollte man für Dampfleitungen und Heißwasser-Leitungen selbst mit niedrigem Druck möglichst nicht mehr verwenden; aber auch bei Druckleitungen, die kühles Wasser führen (Speisedruck-Leitung und Schachtdruck-Leitungen) sind die widerstandsfähigeren schmiedeeisernen Rohre mehr am Platze. Kupfer ist für Dampfleitungen besonders für überhitzten Dampf nicht geeignet, da das Material bei solchen Temperaturen seine Struktur verändert und leicht brüchig wird. Der Verein Deutscher Ingenieure hat Kupfer daher für überhitzten Dampf als direkt betriebsgefährlich bezeichnet.

Flanschen-Verbindungen.

Für die Montage am bequemsten sind Bordring und lose dahinter liegender Flansch. Da auf der Mehrzahl der Zechen diese Verbindungen angewendet sind, soll hier auf die festen Flanschen nicht näher eingegangen

Fig. 1.

werden. Vielfach sind die Bordringe in der in Fig. 1 dargestellten Weise auf die Rohre aufgeschweißt. Diese Ausführung hat den Fehler, daß bei großen lichten Weiten infolge der Verschiedenheit der Massen von Bordring und Rohr und der damit verbundenen Verschiedenheit der Erhitzung trotz sorgfältigster Ausführung das Material der Schweißflächen a b häufig nicht genug ineinander übergeht, die Schweißung also nicht vollständig gelingt. Es bleiben in der Mitte Schweißbruchstellen c zurück, die infolge Eindringens der Feuchtigkeit allmählich immer weiter und weiter ausrosten und schließlich zum Abreißen des Bordringes führen können. Außerdem entsteht durch dieses Aufschweißen an der Stelle a eine erhebliche Schwächung des Rohrmaterials. Solange die Beanspruchung nur etwa 8 Atm beträgt und der Dampf nicht überhitzt wird, werden sich diese Übelstände seltener bemerkbar machen, wohl aber, sowie höherer Druck und höhere Temperaturen eintreten. Solche Bordringe sind häufig abgerissen, sodaß der Verein Deutscher Ingenieure in seinen Hochdrucknormalien vom November 1900 von dieser Herstellungsart abgeraten hat; er empfiehlt in diesem Falle eine Vorschweißung nach Fig. 2. Der Bordring wird mit einem Halse ausgeschmiedet, der am Ende etwas auf-

Fig. 2.

geweitet ist; in diesen Hals wird das etwas zusammengezogene Rohr hineingesteckt. Hierbei ist das Material von Bordring und Rohr an der Schweißstelle ziemlich gleich stark, die Temperatur also gleichmäßig, und daher Garantie für das gute Gelingen der Schweißung gegeben; außerdem wird das Material an der Schweißstelle verstärkt.

Diese Schweißung setzt naturgemäß vorzügliche Ausführung voraus und hat den Nachteil, daß sie nur im Werke, nicht aber an der Betriebsstelle hergestellt werden kann. Die vielen bei einer großen Dampfanlage entstehenden Paßstücke, deren Längen nur bei der Montage zu bestimmen sind, müssen hierbei erst nachträglich bei dem liefernden Werk bestellt werden, wodurch häufig unangenehme Störungen im Fortschreiten der Arbeiten eintreten. Außerdem ist niemand imstande, über die Güte der Ausführung eine Kontrolle auszuüben, sondern der Abnehmer muß sich vollständig auf den Lieferanten verlassen.

* Die Werke liefern solche Rohre bis zu 24 m Länge.

Man sollte daher statt der Schweißung die Bordringe für kleinere Rohrweiten, etwa bis 150 mm lichter Weite, aufwalzen, für größere lichte Weiten aufnieten. Beide Befestigungsarten können leicht auf der Montage hergestellt werden, und die Güte der Arbeit ist mit Sicherheit zu überwachen.

Fig. 3.

Fig. 3 stellt einen aufgewalzten Bordring dar. In die Walzfläche sind Rillen r eingedreht, und außerdem ist der Bordring nach vorn konisch erweitert, d. h. d_1 ist um 1—3 mm größer als d_2. Zum Einwalzen verwendet man ähnliche Apparate wie zum Einbringen der Siederohre in die Kammern der Wasserrohrkessel. Durch den Druck der Walze wird das Material des Rohres in die Rillen des Bordringes eingetrieben und das Rohr vorn geweitet. Dadurch wird einerseits eine vollständige Dichtung erzielt, anderseits verhindert der im Rohre entstandene Konus und das in die Rillen eingedrungene Material vollständig ein Abziehen des Bordringes. Durch die in den kleinen Walzen der Maschine angeordnete Rille a (siehe Fig. 3) wird beim Walzen im Rohre eine wulstartige Erhöhung erzielt; diese ist dann ein Beweis für die gut ausgeführte Arbeit. Denn wenn der Wulst mit der Hand deutlich gefühlt werden kann, ist auch nach der anderen Seite hin das Material des Rohres in die Rillen des Bordringes in der

Fig. 4.

richtigen Weise eingedrungen. Für solche Walzbordringe wählt man am besten Stahlguß, da er dem Walzdruck besseren Widerstand entgegensetzt als Schmiedeeisen, das sich zu leicht ausdehnt, wodurch die Verbindung des Bordringes mit dem Rohr nicht so sicher wird wie bei Stahlguß.

In Fig. 4 ist ein Bordring zum Aufnieten dargestellt. Die Art der Aufnietung geht deutlich aus der Figur hervor, die Entfernung e läßt sich aus den bekannten Niettabellen für einfache Nietung ersehen. Diese Bordringe wählt man zweckmäßig aus Schmiedeeisen, da hier die Zähigkeit des Materials besser als Stahlguß Widerstand gegen Abscheren bietet und ein Verstemmen erleichtert. Die hinter die Bordringe zu legenden losen Flanschen sollen in beiden Fällen aus Schmiedeeisen hergestellt sein.

Dichtung.

Für Dampfleitungen, Speisedruck-Leitungen und Schachtdruckleitungen versieht man die Dichtungsflächen zweckmäßig mit Eindrehungen und Ansatz (Fig. 3 und 4); hierdurch werden einerseits die Rohre gut zentriert, andererseits verhindert der Vorsprung das Herausschleudern der Dichtung, sodaß man auch bei hohem Druck weiches Material (Asbest) verwenden kann. Als für hohe Ueberhitzung geeignet hat sich Klingerit bewährt. Im übrigen würde es den Raum der Abhandlung überschreiten, auf die vielen anderen Arten der Dichtungen einzugehen, es sei daher hier nur wieder auf die Normalien für Rohrleitungen des Vereins Deutscher Ingenieure vom Jahre 1900 hingewiesen.

Die in Fig. 5 dargestellte Ausführung mit gutem Kern-Sohlen-Leder als Dichtungsmaterial ist von einigen

Fig. 5.

Zechen schon seit einer Reihe von Jahren bei Schachtdruckleitungen angewendet worden, ohne daß sich je eine Undichtigkeit bemerkbar gemacht hätte.

Bezüglich der Anzahl und Stärke der Schrauben verweisen wir auf die mehrfach genannten Tabellen des Vereins Deutscher Ingenieure vom Jahre 1900.

Façon-Stücke.

Bei Abzweigungen einzelner Leitungen von der Hauptleitung, bezw. bei der Verbindung mehrerer Kessel war es bisher häufig üblich, die Abzweigstutzen direkt an die Rohre anzuschweißen; auch hier sind wie bei dem Aufschweißen der Bordringe dieselben Bedenken bei erhöhtem Druck und erhöhter Temperatur geltend zu machen; man sollte daher zwischen zwei Übeln das kleinere

wählen, eine größere Anzahl Flanschen-Verbindungen in Kauf nehmen und besonders hergestellte Abzweigstücke verwenden. Die Richtungsänderungen des Hauptstranges dagegen werden zweckmäßig durch in den Rohren selbst hergestellte Bögen erreicht. Letztere werden am besten nach genauer Skizze von einem Werk bezogen. Will man aber die Rohre selbst biegen, so sei kurz folgendes bemerkt:

Das Rohr wird, nachdem das eine Ende mit einem Holzstöpsel verkeilt ist, mit Sand gefüllt, der möglichst lehmfrei und vorher mehrere Stunden lang gut ausgeglüht ist. Durch längeres Klopfen an dem senkrecht stehenden Rohr erreicht man, daß der sehr feine Sand sich ganz festsackt.

Nun wird auch das obere Ende mit einem Holzkeil fest verschlossen und auf dem Rohr mit Kreide die Länge der Biegung angezeichnet, für die man sich aus starkem Draht eine Schablone herstellt. Hierauf wird das Rohr in einem Koksfeuer mindestens in der ganzen Länge der Biegung unter mehrfachem Drehen langsam vorgewärmt. Es ist dabei zu beachten, daß der innen befindliche Sand die gleiche Temperatur annehmen muß wie die glühend gewordenen Rohrwandungen; man darf daher das Rohr nicht zu schnell herausnehmen.

Als Biegevorrichtung kann man sich bei kleineren Rohren einen feststehenden Schraubstock herrichten; bei größeren Dimensionen wird das eine Rohrende auf einer horizontalen Fläche zwischen Dornen festgeklemmt, während man das andere durch einen Flaschenzug oder andere Vorrichtungen herumzieht.

Beim Biegen ist darauf zu achten, daß bei patentgeschweißten Rohren die Schweißnaht an die neutrale Achse kommt, d. h. weder die innere noch die äußere Faser bildet. Naturgemäß werden sich an der Innen-Faser durch das Stauchen des Materials wellenförmige Ausbuchtungen bilden. Diese sind mit einem nicht scharfkantigen Hammer sofort beim Entstehen einzuklopfen.

Als kleinster zulässiger Biegungsradius für einfache Bögen gilt der vierfache Durchmesser des Rohres, bei einem äußeren Durchmesser von 108 mm ist also der Biegungsradius mindestens 430 mm. Je größer letzterer ist, um so besser gelingt das Biegen, und um so weniger Reibungs-Widerstand findet der durchströmende Dampf.

Nach erfolgtem Biegen ist das Rohr sauber von Sand zu reinigen, damit der Dampf nachher nicht etwa feine Sandteilchen in die Maschinen mitreißt. Nur wo absoluter Platzmangel solche großen Bogen unmöglich macht, sollte man gußeiserne oder Stahlguß-Krümmer verwenden.

Bezüglich der Auswahl des Materials sei wieder auf die vom Verein Deutscher Ingenieure aufgestellten Normen verwiesen, in denen es heißt:

„Gußeisen darf:

bis zu 8 Atm. zu Rohren, Formstücken und Ventilkörpern für alle Durchmesser,

von 8 bis 13 Atm. zu Ventilkörpern und Formstücken für alle Durchmesser, zu Rohren nur bis 150 mm Durchmesser,

von 13 bis 20 Atm. überhaupt nicht verwendet werden, mit Ausnahme von Ventilen bis 50 mm Durchmesser.“

Von sehr vielen Seiten wird für die Abzweigstücke (T- und +-Stücke) die Kugelform empfohlen. Man muß zugeben, daß der Kugelquerschnitt gegen inneren Druck widerstandsfähiger ist als der zylindrische, auch kann man bei solchen Façon-Stücken mit größerer Leichtigkeit schräge Abzweige nehmen. Dagegen besteht aber ein Nachteil darin, daß sich im Hohlraum der Kugel stets Wasser ansammelt und in einer weitverzweigten Anlage die Entwässerung jedes Façon-Stücks eine erhebliche Verteuerung der Anlage herbeiführen würde.

Von einer Anzahl Firmen sind dagegen gerade Façon-Stücke, wie sie in Fig. 6 dargestellt sind, in den Handel gebracht, die nach Möglichkeit allen Ansprüchen gerecht werden. Es ist zunächst die gewöhnliche zylindrische Form zu Grunde gelegt, der Hauptkörper ist durch Rippen verstärkt, und der Abzweig setzt sich nicht senkrecht, sondern in einen Bogen an.

Fig. 6.

Hierdurch wird der Dampf weniger Reibungs-Widerstand finden als beim senkrechten Abzweig (Fig. 7).

Fig. 7.

Wenn von einer Hauptleitung Einzelleitungen abgezweigt werden, so wird man den Hauptstrang immer um den Querschnitt des jeweiligen Abzweiges reduzieren. Diese Reduktion wurde bisher meistens in der in Fig. 7 dargestellten Weisen vorgenommen, wobei die Achsen der beiden verschiedenen Stränge ineinander fallen. Hierdurch wird naturgemäß der schraffierte Teil sich mit Wasser füllen, und man hätte so denselben Nachteil wie bei den Kugelfaçonstücken. Dies verhindert man, indem man das Façonstück in der in Fig. 8 dargestellten Weise reduziert, wobei sich die Achsen um die halbe Reduktion verschieben.

Fig. 8.

Bei Dampfsammlern von großem Durchmesser wird man am besten schmiedeeiserne gebördelte oder Stahlguß-Stutzen aufnieten.

Ventile.

Bazüglich der Wahl des Materials für den Hauptkörper verweisen wir auf das unter Façon-Stücken Gesagte. Für Dampfspannung von über 6 Atm. sollte man in jedem Falle starkwandige Ventile mit schmiedeeisernem Brückenaufsatz und kräftiger außenliegender Spindel wählen. Für überhitzten Dampf müssen Ventilsitz und Kegel aus einem Material bestehen, das den gleichen Ausdehnungs-Koeffizienten wie das Material des Hauptkörpers besitzt. Als bestes bis jetzt bekanntes Material gilt hierfür reines Nickel. Große Ventile über 175 mm l. W. sollten entweder als entlastete Ventile ausgeführt werden oder aber ein Umgangs-Ventil erhalten. In Ringleitungen aber, wo, durch die Situation bedingt, der Dampf auch zeitweise auf dem Ventilkegel ruht, sollte man mit diesen Vorrichtungen auch bis zu kleineren Dimensionen heruntergehen.

Sehr viel wendet man in der Praxis Eckventile an, besonders für Abzweigungen von den Kesseln, weil sie für den Konstrukteur einer Rohrleitungsanlage mannigfache Vorteile bieten. Bis zu 8 Atm und ohne Überhitzung sind sie auch wohl ohne Bedenken zu gebrauchen, nicht so bei höheren Drücken und Temperaturen. Durch die ungleiche Verteilung des Materials des Hauptkörpers entstehen Gußspannungen, die durch den Druck der Spindel ungünstig beeinflußt werden. Bei der erhöhten Temperatur der Überhitzung treten dann leicht Risse und Brüche ein. Wenn ferner an das Eckventil sich ein längerer Rohrstrang anschließt, so wird durch die Schubkraft des sich ausdehnenden Materials der untere Stutzen des Eckventils stark auf Abscherung beansprucht, wodurch ebenfalls etwa schon vorhandene Gußspannungen bis zum Zerspringen des Gußstückes gesteigert werden können (Fig. 9). Es ist

Fig. 9.

daher ratsam, über 8 Atm und für Überhitzung keine Eckventile sondern einfache gerade Durchgangsventile zu benutzen. Sehr gute Resultate hat man gerade auch bei überhitztem Dampf, hohen Spannungen und großen Dimensionen vielfach mit Hochdruck-Dampfschiebern gemacht. Sie haben den Ventilen gegenüber den Vorteil, daß sie einmal den vollen Querschnitt in gerader Richtung öffnen, den Dampf also zu keiner Richtungsänderung zwingen, und daß zweitens der Dampf seitlich auf das Absperrorgan wirkt, sodaß auch bei hohem Druck eine verhältnismäßig geringe Kraft zum Schließen bezw. Öffnen gehört, wodurch sich auch bei größeren Dimensionen die Umlaufvorrichtungen erübrigen.

Wahl der Rohrquerschnitte, Gesamtdisposition, Lagerung und Anschlüsse.

Wahl der Rohrquerschnitte.

Hierbei sind zwei Gesichtspunkte zu beachten bezw. ist die Wahl zwischen zwei Wegen zu treffen: Entweder nimmt man große Dampfgeschwindigkeiten, dabei geringen Temperatur- und Kondensations-, aber größeren Druckverlust, oder man wählt eine kleinere Dampf-

geschwindigkeit, geringen Druckverlust, aber größere Einbuße an Temperatur und durch Kondensation.

Der erstere Fall wird eintreten bei Neuanlagen. Hier wird man zweckmäßig bei der Disponierung der Anlage so vorgehen, daß man zunächst nach der zu bewältigenden Arbeitsmenge sich über die notwendigen Maschinen schlüssig wird, wobei ja dann das erforderliche Dampfquantum von bestimmter Spannung und Temperatur festgesetzt werden kann. Für überhitzten Dampf wird meist eine Dampfgeschwindigkeit von etwa 25—30 m/Sek., für gesättigten eine solche von 20—25 m/Sek. gewählt.

Nachdem schließlich noch die Gesamt-Disposition der Anlage, d. h. Aufstellungsort der Maschinen und der Kessel, sowie der ungefähre durch die Sachlage gebotene Gang der Rohrleitung festgelegt sind, stellt man der Kesselfirma die Bedingung, einen Kessel zu liefern, der unter Benutzung der gewählten Dampfleitung, deren Durchmesser die Firma anzugeben hat, Dampf von gewisser Spannung und Temperatur an die Maschine abzugeben vermag. Der Kessel-Lieferant wird aus der Länge und dem Querschnitt der Rohrleitungen den Druckverlust nach seinen Erfahrungen berechnen und dem Kessel also eine entsprechend höhere Spannung geben.

Anders stellt sich das Verhältnis bei Erweiterung alter Anlagen. Hier ist schon eine Kesselbatterie von bestimmter Größe und bestimmtem Druck vorhanden, bezw. die neu anzuschaffenden Kessel müssen, auch wenn sie für höheren Druck gebaut werden, mit den alten unter gleicher Spannung zusammenarbeiten. In diesem Falle ist natürlich der umgekehrte Weg einzuschlagen.

Will man mit Hülfe einer solchen Kesselanlage an einem entfernten Punkt, zu irgend einem Zweck eine Maschine betreiben, so muß diesmal dem Maschinen-Lieferanten die Disposition bekannt gegeben und ihm die Bedingung gestellt werden, eine Maschine von bestimmter Leistung zu konstruieren, unter der Voraussetzung, daß in einer gewissen Entfernung eine Dampfquelle von bestimmter Leistung zur Verfügung steht. Der Dampfmaschinen-Lieferant wird aus der Disposition den ungefähren Druckverlust entnehmen und dementsprechend seine Maschine offerieren. Hier wird sich eine Dampfgeschwindigkeit von 18—25 m für überhitzten und von 10—20 m für gesättigten Dampf ergeben, wonach dann wieder der Querschnitt der Leitung zu ermitteln ist. Vom Standpunkte der Rentabilität ist natürlich der erstere Fall günstiger und daher, wenn irgend möglich, dem zweiten vorzuziehen.

Man ist deshalb, wie eingangs schon erwähnt, auch auf den Zechen des Ruhrbezirks vielfach dazu übergegangen, entweder für den Betrieb große Kraftzentralen zu schaffen, die hochgespannten Dampf in modernen Maschinen verwenden, oder aber man legt, wie dies mehrfach geschehen, für einzelne Zwecke, wie z. B. den Antrieb elektrischer Wasserhaltungen, besondere Kesselbatterien an.

Gesamt-Disposition.

Eine vom modernen technischen Standpunkte aus richtig konstruierte Rohrleitung soll als Ring- oder Doppelleitung ausgebildet sein, d. h. zwischen der Kesselbatterie und den Maschinen wird ein in sich geschlossener Leitungsring gelegt, an den die Kessel sowie die Maschinen angeschlossen werden. Dadurch, daß man jeden Zuführungsstrang von Kesseln und Maschinen für sich mit einem Absperrventil versieht und ferner in die Rohrleitung immer zwischen je zwei Anschlüsse ebenfalls Absperr-Organe einbaut, ist man in der Lage, jeden Kessel und jede Maschine sowie auch jeden Teil des Hauptstranges für sich ausschalten zu können.

Eine schematische Anordnung solcher Anlage, wie sie schon seit Jahren bei elektrischen Zentralen großer Städte etc. Anwendung findet, ist aus Fig. 10 zu ersehen.

Fig. 10.

In dem ausgedehnten Terrain einer Zeche aber, wo auch die einzelnen Kessel-Batterien häufig räumlich weit voneinander getrennt sind, wird sich diese Anordnung für die Dampfleitung selten schaffen lassen, man wird sich hier vielfach mit einfachen Leitungen begnügen müssen.

Gewöhnlich ordnet man über den einzelnen Kesselbatterien Dampfsammler an, von denen man bequem die Abzweigungen nach den Maschinen verlegen kann. Sie haben aber immerhin den Nachteil, daß sie große Abkühlungsflächen bieten. Für hoch überhitzten Dampf wird deshalb eine Ringleitung, wie sie Fig. 11 zeigt, mehr am Platze sein, die eine bedeutende Elastizität gewährleistet. An diese schließen sich einmal die Kessel direkt, das anderemal die Überhitzer an, und von dieser Ringleitung wird nun der betreffende Rohrleitungsstrang nach der Verbrauchsstelle verlegt.

Bei langen Rohrleitungen ist zu beachten, daß sie von der Entnahme- bis zur Verbrauchsstelle etwas geneigt verlegt werden; auch müssen tiefe Stellen, in

denen sich Kondens-Wasser ansammeln könnte, vermieden werden; wo dies durch die Situation nicht zu umgehen ist, müssen diese Stellen entwässert werden. Hierauf wird später noch näher eingegangen werden.

Fig. 11.

Wenn bei Dampfleitungen aus wirtschaftlichen Gründen die Anordnung einer Ringleitung erwünscht erscheint, ist eine solche für Kessel-Speiseleitungen vor allem im Interesse der Sicherheit am Platze.

Das Gesetz schreibt für jeden Kessel 2 Speisepumpen vor, von denen die eine für die andere eintreten soll, um so die Betriebssicherheit zu gewährleisten.

Beide sind aber nicht in der Lage, diesen Zweck zu erfüllen, wenn sie an eine gemeinsame Druckleitung angeschlossen sind und an dieser irgend ein Defekt auftritt.

Fig. 12 zeigt eine Speiseleitung, die so als Ringleitung ausgebildet ist, daß es ermöglicht wird, jedes Stück für sich auszuschalten. Hervorgehoben zu werden verdient die Anordnung von 2 Sicherheitsventilen, die ein Zerstören der Leitung verhindern, wenn einmal sämtliche Speiseventile beim Ingangsetzen einer Pumpe geschlossen sein sollten. Empfehlenswert würde es hier noch sein, zwischen Rückschlagventil und Kessel auch noch ein Absperrventil einzubauen; man würde dann für die Betriebssicherheit der Anlage das denkbar Möglichste getan haben.

Fig. 12.

Anschlüsse an Kessel, Überhitzer, Dampfsammler und Maschinen.

Derartige Anschlüsse sind stets als Fixpunkte zu betrachten; der sie verbindende Rohrstrang muß daher die Möglichkeit der Kompensation haben. Es ist das ein Punkt, auf den oft nicht in genügender Weise Rücksicht genommen wird. Bei vielen Anlagen geschieht die Verbindung zwischen Kessel und Dampfsammler in der in Fig. 13 dargestellten Weise. Hier ist eine Kompensation ausgeschlossen, das Eckventil wird daher sehr ungünstig beansprucht. Man sollte vielmehr die Zuleitung und auch die Ableitungen nach den Maschinen immer oben anordnen. Dadurch und durch Verwendung von Durchgangs-Ventilen statt Eckventilen erhält man die in Fig. 14 veranschaulichte Konstruktion, die eine genügende Kompensation bietet.

Ganz besonders muß man auf die Kompensation bei der Verbindung des Überhitzers mit dem Kessel achten. Da ersterer öfters ausgeschaltet ist, treten in seinen Rohrsträngen, die häufig in freier Luft liegen, außerordentliche Temperaturschwankungen ein, und man sollte daher bei der Leitung vom Kessel zum Überhitzer und von diesem zum Dampfsammler bezw. zu

Fig. 13.

der Kesselring-Leitung nur möglichst schlanke, in dem schmiedeeisernen Rohr selbst hergestellte Bogen verwenden.

Fig. 14.

Dieselben Gesichtspunkte sind natürlich auch bei den Anschlüssen an die Maschinen zu beachten.

Lagerung.

Alle zwischen zwei Fixpunkten gelegenen Rohrleitungs-Stränge müssen beweglich verlagert werden, um dem Rohr bei seiner Ausdehnung die gleitende Bewegung zu erleichtern. In den meisten Fällen hat man dies bisher zu erreichen gesucht, indem man zwischen dem Rohr und der Auflageplatte eine einfache Rolle aus Gasrohr anbrachte. Das bietet aber für große Rohr-Dimensionen zu großen Reibungs-Widerstand. Man ordnet daher besser einen gußeisernen Bock nebst Rolle an. Bei einer Anzahl von Anlagen sind ähnliche Böcke verwendet worden, jedoch ist dabei das Rohr mit seiner Isolation, welche durch eine umgelegte Blechmanschette geschützt ist, auf die Rolle aufgelagert. Hierbei ist aber der Bock so konstruiert, daß er über die Rolle hinausragt, sodaß sich das Rohr mit der Blechmanschette aufkantet und die Rolle garnicht berührt, wodurch natürlich der

Fig. 15.

Nutzen der Anordnung illusorisch wird (Fig. 15). Am besten wird das Rohr mittels eines fest angeschraubten gußeisernen Gleitschuhes auf der Sohle gelagert, wie Fig. 16 zeigt. Hier ist ein Aufkanten auf den Bock ausgeschlossen, und die Isolation wird besser geschützt als bei der ersten Anordnung, wo das gesamte Gewicht des zu unterstützenden Rohres auf ihr ruht.

Fig. 16.

Die Entfernung der einzelnen Unterstützungspunkte voneinander richtet sich natürlich ganz nach dem Durchmesser des Rohres und dem Gewicht der verwendeten Isolation. Man soll aber nicht zu große Entfernungen wählen und, wenn möglich, jedes einzelne Rohr für sich unterstützen, damit Durchhängungen vermieden werden; denn diese hindern einmal bei der Ausdehnung den Rohrstrang an einer gleichmäßigen Gleitbewegung und beanspruchen andererseits die Flanschenverbindung ungünstig.

Sehr wenig sachgemäß werden häufig auch die über den Kesseln angeordneten Dampfsammler gelagert. Sind z. B. bei einer Kesselbatterie von 6 Kesseln 2 Dampfsammler eingebaut, so ordnet man wohl meistens zwischen den Dampfsammlern ein Federrohr an, stützt aber den Dampfsammler auf jeden der 3 Kessel, zu denen er gehört, mittels eines festen gußeisernen oder schmiedeeisernen Bockes auf (Fig. 17 rechts). Hierdurch wird einmal die Ausdehnung des Dampfsammlers selbst behindert, und andererseits wird die Verbindung des Unterstützungsbockes mit dem Kessel-Mauerwerk gelockert.

Fig. 17 (links) zeigt eine technisch richtige Lagerung eines Dampfsammlers. Der Mittelpunkt ist mittels eines kräftigen schmiede- oder gußeisernen Bockes als Fixpunkt ausgebildet, während für die übrigen Unterstützungen wie bei den Rohrleitungen Gleitunterstützungen gewählt sind.

Die Lagerung der Rohre im senkrechten Schacht wird durch gußeiserne oder bei großen Dimensionen durch Stahlguß-Standrohre (Fig. 18) bewirkt.

An dieser Stelle sei noch bemerkt, daß bei der Verlegung von gußeisernen Rohren im Erdreich (z. B. Zulauf- oder Ablauf-Leitungen von Wasser) ein gutes

Unterstopfen der Rohre wichtig ist, damit durch das allmählich nachsackende Erdreich Rohrbrüche vermieden werden; die Frostsicherheitsgrenze liegt hierbei bei 1—$1^1/_2$ m.

Fig. 17.

Bei Rohrunterstützungen sind vom Konstrukteur die mannigfaltigsten Aufgaben zu lösen; es kann hier

Fig. 18.

jedoch nicht auf alle Möglichkeiten eingegangen werden, da dieser Punkt ein Thema darstellt, das besonders behandelt zu werden verdient.

Kompensation.

Wie schon im Vorstehenden erwähnt, ist bei einer Rohrleitungslage auf eine gute Kompensation nach Möglichkeit Rücksicht zu nehmen, denn sehr viele Brüche bei Rohren, Ventilen und Façon-Stücken sind

Fig. 19.

auf den Mangel einer solchen zurückzuführen. Man rechnet pro laufendesm Meter Rohr bis 100° Cels. 1,5 mm, von da an pro 100° Cels. 1 mm Ausdehnung, so daß man also bei einem Rohrstrang von 100 m Länge und 400° Cels. Überhitzung eine Ausdehnung von 450 mm zu kompensieren hätte. Früher suchte man häufig dies durch eine in Fig. 19 dargestellte Anordnung zu erreichen. Diese entspricht aber in keiner Weise dem gewünschten Zweck, denn wenn sie in der Lage sein soll, eine Kompensation aufzunehmen, so müssen die gußeisernen Krümmer sich auf ihren Dichtungsflächen gegeneinander drehen; dadurch wird in kürzester Zeit das Dichtungsmaterial zermalmt, und die Verbindung muß undicht werden. Wenn man andererseits die Schrauben so stark anzieht, daß dies ausgeschlossen ist, so ist auch eine drehende Abweichung der Dichtungsflächen gegeneinander ausgeschlossen und die Kompensations-Wirkung aufgehoben.

Einen guten Kompensator zu konstruieren, der allen Anforderungen genügt, ist bis jetzt wohl noch kaum gelungen. Es ist deshalb zu empfehlen, für kleinere Dimensionen bis etwa 175 mm l. W. einfache Federrohre (Fig. 20) zu verwenden. Bei größeren Dimensionen

Fig. 20.

dagegen wird man, wenn die Situation es gestattet, die Kompensation dadurch zu erreichen suchen, daß man im Rohrstrang die Richtung ändert, entweder horizontal oder vertikal, indem man möglichst schlanke, im Rohr selbst hergestellte Bogen verwendet. Ge-

statten die örtlichen Verhältnisse dies nicht, so muß man zu Stopfbüchsen greifen. Hierbei sollte man aber nur entlastete Stopfbüchsen benutzen, etwa wie sie Fig. 21 darstellt. Denn bei einer nicht entlasteten Stopfbüchse wirkt der Dampfdruck der Ausdehnung

Fig. 21.

entgegen und verhindert sie. In jedem Falle sollte man darauf achten, daß das Degenrohr der Stopfbüchse durch einen Arretierungsring gesichert ist (Fig. 22), da es sonst bei einer Deformation der Rohrleitung leicht herausfliegen kann. Die Stopfbüchsen eignen sich vorzüglich für senkrechte Schachtleitungen, da man hier des Platzmangels wegen große Bogen wohl kaum verwendet. Sie müssen so angeordnet werden,

Fig. 22.

daß der sich ausdehnende Strang unten fest unterstützt ist und sich nach oben in die Stopfbüchse schiebt; hierdurch wirkt das Eigengewicht des Rohrstranges und der Gleitwiderstand der Kompensationsarbeit auf die Flanschenverbindung zusammenpressend, während im umgekehrten Falle das Eigengewicht die Flanschenverbindung auseinander zerrt, wodurch häufig lästige Undichtigkeiten entstehen. Allerdings muß man bei der ersten Anordnung das Rohr kurz vor der Stopfbüchse gut führen, damit ein Aufkanten des Degenrohres verhindert wird.

Entwässerung.

Auch die Entwässerung ist von großer Bedeutung, und ihre Unterlassung kann unangenehme Folgen haben. Bei Anordnung von Dampfsammlern oder Ringleitungen müssen diese, wie schon erwähnt, nach einer Richtung hin geneigt verlegt und an diesen Stellen entwässert werden; ferner muß natürlich vor jeder Maschine ein genügend großer Wasserabscheider mit selbsttätigem Entwässerungsapparat angebracht werden; außer diesen ganz selbstverständlich sich ergebenden Entwässerungspunkten muß innerhalb des Rohrleitungsnetzes, um Wasserschläge zu vermeiden, bei jeder durch die Situation gebotenen tiefliegenden Stelle für Abführung des Kondensates gesorgt werden. Hier genügt in der Regel als Wasserabscheider ein einfaches, mit dem Abzweig nach unten angeordnetes T-Stück (Fig. 23), an welches sich der Entwässerungs-Apparat mittels Wassersacks anschließt.

Fig. 23.

Diese Entwässerungs-Apparate (Kondenstöpfe, Kunze-Apparate etc.) sind zweckmäßig mit Umlauf zu konstruieren; denn man wird naturgemäß aus Billigkeitsrücksichten den Apparat für die während des regulären Betriebes sich ergebende Kondenswassermenge wählen, während beim Anlassen einer außer Betrieb gewesenen Rohrleitung bis zu deren vollständiger Erwärmung bedeutend größere Wassermengen zu bewältigen sind. Diese werden dann einfach durch den Umlauf direkt abgeführt, bis die volle Erwärmung eingetreten und das normale Wasserquantum erreicht ist.

Isolierung.

Auf eine gute, sachgemäß ausgeführte Isolierung ist besonders im Ruhrbezirk, wo die Rohrleitungen auf große Strecken durch die freie Luft gehen, Gewicht zu legen. Man sollte sich durch etwas größere Anschaffungskosten nicht davon zurückhalten lassen, etwas wirklich Gutes zu wählen, vor allen Dingen sollte man auch die Flanschenverbindungen isolieren, da sie gewissermaßen wie Rippenheizkörper wirken; erfahrungsgemäß strahlt eine Flanschenverbindung ebensoviel Wärme aus wie ein ca. $1-1\frac{1}{2}$ m langes freies Rohr.

Für die Isolation eines geraden Rohres nimmt man einen unverbrennlichen porösen Stoff (Kieselgurtuffstein), über den eine Bandage und schließlich ein Ueberzug von guter geteerter Dachpappe und noch besser, wenn auch freilich viel teurer, eine Umlage von dünnen

verzinnten Eisenblech-Streifen gelegt wird, die spiralförmig verlagert und miteinander verlötet werden. Bei Bögen, welche eine Kompensationsarbeit aufzunehmen haben, empfiehlt es sich, nicht so festes Material zu wählen, sondern etwa eine aus mehreren Wicklungen bestehende Kieselgurteerschnur von viereckigem Querschnitt, um die dann ebenfalls gut geteerte Dachpappe zum Schutz gegen Witterungseinflüsse gelegt wird. Die Isolation darf an die Flanschen-Verbindungen natürlich nur soweit herangehen, daß ein Herausnehmen der Schrauben ohne Zerstörung des Isoliermaterials möglich ist.

Für die Isolation der Flanschenverbindungen werden eine Anzahl Flanschenkappen aus Blech oder Gußeisen auf den Markt gebracht, die zum Teil recht teuer sind. Eine Hauptbedingung, die man an eine gute Flanschenkappe stellen muß, ist die, daß sie, ohne selbst zerstört zu werden, und ohne Zerstörung der Isolation des geraden Rohres von der Flanschenverbindung entfernt werden kann, um diese, falls sie undicht geworden ist, nachziehen zu können. Eine solche Flanschen-Isolation

Fig. 24.

ist auf verhältnißmäßig billige Weise in der in Fig. 24 dargestellten Weise herzustellen. Sie besteht aus 2 Zylindern aus dünnem, verzinnten Eisenblech, die ineinander gesteckt und vermittels Zinkblechböden miteinander verbunden sind. Der Hohlraum wird vor dem Zulöten des zweiten Bodens mit irgend einer Isolationsmasse ausgefüllt. Der innere Zylinder hat den reichlichen Durchmesser der zu isolierenden Flanschen. Die Länge der Kappe beträgt ca. 100 mm mehr als die Länge der Flanschenverbindung, sodaß sie beim Ueberschieben auf jeder Seite ca. 50 mm über die Rohrisolation ragt. Während des Betriebes wird die Kappe über die Flanschenverbindung gezogen und der Hohlraum zwischen ihr und der Isolation des Rohres mittels einer Kieselgurteerasbestschnur verschlossen. Hierdurch entsteht um die Flanschenverbindung eine stagnierende Luft-Schicht, die besser als jedes andere Material gegen Wärme-Ausströmung schützt. Durch einfaches Entfernen der leicht hineingesteckten Schnur und Verschieben der Kappe ist die Flanschenverbindung schnell frei zu legen. Solche Kappen sind mit wenig Kosten und ohne Schwierigkeit von jeder Zeche durch einen der Klempnerarbeit kundigen Mann selbst herzustellen.

Als Stärke der Rohrisolation nimmt man im allgemeinen folgende Zahlen:

lichte Weite des Rohres	25-50	55-90	100-175	über 175 mm
Isolation für gesättigten Dampf	25	30	40	„ 50 „
Isolation für überhitzten Dampf	40	55	65	„ 70 „

Die Einkommensteuer-Veranlagung unter besonderer Berücksichtigung der Erwerbsgesellschaften des Bergbaubetriebes.

Von B. Schulz-Briesen, Düsseldorf.

Die progressive Einkommensteuer mit Selbsteinschätzung ist eine gesetzgeberische Errungenschaft, auf die Preußen und seine Regierung stolz sein können, umsomehr als sie nicht den Meistbesitzenden abgerungen werden mußte, sondern auch von diesen trotz der durchschnittlich erheblichen auf sie entfallenden Mehrbelastung als volkswirtschaftlich richtig und für die gesamte Entwicklung des Staatswesens notwendig anerkannt wurde.

Die Selbsteinschätzung ist die Erfüllung einer demokratischen Pflicht ersten Ranges, sie verlangt ein großes Maß von Uneigennützigkeit und Unterordnung unter die Zwecke des allgemeinen Staats- und Volkswohles, dadurch übt sie eine hervorragende erzieherische Wirkung auf die breiten Volksklassen, welche die Grundlage für die Beständigkeit jeder geordneten staatlichen Gemeinschaft bilden.

Eine Grundbedingung für die Ausführung des Gesetzes bildet das Vertrauen in die Gewissenhaftigkeit und Ehrlichkeit des Deklaranten. Wird diese, wie es vielfach geschehen ist und auch noch heute geschieht, von übereifrigen Organen der Verwaltung aus dem Auge gelassen und nimmt die Prüfung der Steuererklärung einen inquisitorischen Charakter an, so entfernt sich die Ausführung des Gesetzes von seinem idealen Zwecke und erzeugt eine berechtigte Unzufriedenheit bei den Zensiten.

Es ist dies nicht eine einseitige Meinung, denn ein so ruhiges Blatt wie die Kölnische Zeitung bringt beispielsweise in ihrer Nummer 277 vom 18. März d. J. als Notschrei und Ausdruck der Volksstimmung unter dem Schlagwort „Steuerschikanen“ die im Auszuge folgende recht scharfe, aber zutreffende Äußerung:

„Erst am 10. März (Nr. 249) haben wir Ver-

wahrung dagegen eingelegt, daß die Steuereinschätzungskommissionen ohne besondere Gründe die nach bestem Wissen und Gewissen gemachten Angaben der Steuerdeklaranten bezweifeln und damit die Ehrlichkeit des Deklaranten verdächtigen. Nicht minder schwer als diese ungesetzlichen Verstöße der Steuerbehörden fallen Fehler der Behörden ins Gewicht, die einer bedauerlichen Unkenntnis der Verhältnisse des praktischen Lebens entspringen. Sie tragen noch überdies dazu bei, die Steuerbehörden in den Augen der Bürger herabzusetzen. Nach beiden Richtungen ist ein Fall lehrreich, der uns soeben zur Kenntnis kommt."

Es würde zu weit führen, das allerdings drastische Beispiel hier wiederzugeben.

In den nachstehenden Ausführungen habe ich mir die Aufgabe gestellt, die aus dem Geiste und Willen des Einkommensteuergesetzes herzuleitenden Grundsätze und ihre Handhabung bei seiner Ausführung näher zu beleuchten.

Wie die Überschrift besagt, soll die Kategorie der Erwerbsgesellschaften des Bergbaubetriebes in ihren Beziehungen zu den Veranlagungsbehörden den Hauptgegenstand meiner Erörterungen bilden. Bei diesen Gesellschaften und ebenso bei allen übrigen, welche das öffentliche Vertrauen verdienen, hat als Grundsatz zu gelten, daß die Geschäftsbilanzen für die Erklärung des steuerbaren Einkommens maßgebend sein müssen, und daß bei allen Gesellschaften, die nach kaufmännisch richtigen Grundsätzen in Gemäßheit des Handelsgesetzes eine Bilanz aufstellen, diese das alleinige authentische Material für die Selbsteinschätzung abzugeben hat, denn weicht man von dieser Richtschnur ab und unternimmt den Versuch, sei es über Vermögen oder Gewinn, zu verschiedenen Zwecken gesonderte Aufrechnungen zu machen, so gerät man sofort in ein Labyrinth von Zweifeln und Irrungen, aus dem ein Ausweg kaum zu finden ist.

Leider sind die Gesellschaften in vielen Fällen durch die Veranlagungsbehörde unter Berufung der Vorsitzenden auf ministerielle Entscheidung und Anweisung gezwungen worden, diesen ungangbaren Weg einzuschlagen und den im Sinne des Gesetzes graden zu verlassen. Regelmäßig folgte diesem Schritte ein jahrelanger Konflikt im Streitverfahren, und es wurde dadurch häufig eine Unsicherheit in der Schätzung des Steuersolls im Wirtschaftsplane der Gemeinden hervorgerufen, die sich vielfach als für diese verhängnisvoll erwiesen hat.

Bei diesen Streitfällen hat sich meist ergeben, daß die Veranlagungs-Kommissionen, insbesondere deren Vorsitzende, das Maß ihrer Befugnis überschritten hatten. Im allgemeinen ist aber die Behörde trotz dieser unliebsamen Erfahrungen auf dem rein fiskalischen Standpunkte verblieben, die Zitrone bis zum letzten Tropfen auszudrücken, oder, wenn der Knoten absolut nicht zu lösen war, das ganze Verfahren in ein Handelsgeschäft umzuwandeln, über grundsätzliche Bedenken leichten Herzens hinwegzusehen und sich mit dem Zensiten auf einer Mittellinie in Bausch und Bogen zu einigen. Ein solches Verfahren nach langjährigem erbitterten Streite soll nicht verworfen werden, erscheint aber wenig geeignet, das Vertrauen maßgebender Kreise in die Veranlagungsbehörden zu stärken. Hätte man in allen diesen Fällen die öffentliche Abrechnung der Erwerbsgesellschaften als maßgebend angenommen, so wäre von vornherein jeder Streit vermieden worden und das Ergebnis für den Fiskus annähernd dasselbe gewesen.

Zur Feststellung des Willens des Gesetzgebers werden mit Recht die Verhandlungen der gesetzgebenden Körperschaften zu Rate gezogen; ich habe mir deshalb die Mühe gemacht, die Sitzungsberichte des Abgeordnetenhauses vom November 1890 bis März 1891 durchzusehen, und bin dabei von der Richtigkeit meiner Auffassung über die Handhabung des Gesetzes vollends überzeugt worden.

Klassische Worte zur Sache hat der Schöpfer der Selbsteinschätzung, Staatsminister von Miquel, in der 6. Sitzung des Abgeordnetenhauses vom 24. Nov. 1890 gesprochen. Es handelte sich um die Frage: „Welche Abschreibungen sind berechtigt"? und der Minister äußerte sich dazu wie folgt:

„Nun sage ich: In der Regel und im großen Ganzen sollen die Beamten der Verwaltung bei dieser Frage durchaus nicht kleinlich sein, und wenn ich es noch zu machen hätte, so würde ich eine solche Anweisung an die Veranlagungsbehörden ergehen lassen. Der Staat hat eine große Summe von Steuerpflichtigen vor sich; was der eine in einem Jahr zu viel abschreibt, schreibt der andere zu wenig ab, und was der eine zu viel abgeschrieben hat, kommt in dem vermehrten Einkommen im nächsten Jahre wieder zum Vorschein. Man soll also in der Sache nicht kleinlich sein. Wohl aber ist es möglich, daß jemand systematisch so viel abschreibt auf Maschinen, auf Anlagen aller Art, daß er sich durch diese Abschreibungen während der Dauer seines Lebens ein Vermögen erwirbt. Das Vermögen entgeht mir nicht, wenn ich eine Erbschaftssteuer habe. . . . . ."

Der Minister hat nun zwar die gewünschte Erbschaftssteuer nicht bekommen, aber seine Schlußworte treffen für die Erwerbsgesellschaften insofern nicht zu, als eine Thesaurierung zwecks Bildung einer steuerlich nicht greifbaren und nur als toter Fundus dienenden Kapitalansammlung nur in ganz vereinzelten Fällen denkbar ist. Diese können dann immerhin Gegenstand einer begründeten Anfechtung seitens der Veranlagungsbehörden werden.

Ferner hat derselbe Minister in der 47. Sitzung vom 3. März 1891 den denkwürdigen Ausspruch getan:

„Das heutige Gesetz fordert zur Gewissenhaftigkeit auf, wendet sich an die Ehrlichen und erfaßt die Unehrlichen.“

Diese Äußerung läßt nur den Sinn zu, daß eine das öffentliche Vertrauen besitzende Erwerbsgesellschaft auch seitens der Veranlagungsbehörden als gewissenhaft, ehrlich und glaubwürdig anzusehen und ihre Steuererklärung grundsätzlich demgemäß zu behandeln ist.

Dies geschieht indessen tatsächlich in ungezählten Fällen nicht. Systematisch werden vielmehr die grundlegenden Zahlen der Abrechnungen, man darf wohl sagen, vexatorisch bemängelt, für fast jede einzelne Position eine umfangreiche technische und rechnerische Begründung verlangt und das ganze schriftliche Verfahren schwillt im Laufe von Monaten und vielfach selbst von Jahren zu einem schweren Aktenstücke an, in dem alle bekannten grundsätzlichen Steuerfragen und eine Anzahl neuer dazu in der größten Breite behandelt werden; daneben laufen mündliche Inquisitionen und kontradiktorische Verhandlungen. Um das Material aus den Vorjahren herauszusuchen und zu sichten, sowie ungezählte Fragen seitens der Behörde sachgemäß beantworten zu können, sind in einem Falle, der mir speziell genau bekannt ist, eine Anzahl Techniker und Verwaltungsbeamte mit den schwierigsten und langwierigsten Rechnugsproblemen Monate lang beschäftigt gewesen.

Das ist aber nach den Ausführungen des Ministers von Miquel vom 24. Novbr. 1890 nicht im Sinne des Gesetzes und kann ebensowenig der Wille irgend eines seiner Nachfolger sein. Es geht dies auch aus den Äußerungen des zeitigen Finanzministers, Freiherrn von Rheinbaben, in der Sitzung des Landtages vom 10. Mai d. J. hervor. In dem Berichte über diese Sitzung heißt es (Köln. Ztg. v. 15. V. 04):

> „Frhr. v. d. Goltz klagt über die Rigorosität bei den Steuerveranlagungen. In seinem Wahlkreise sei an die Landwirte ein Zirkular versandt, das nicht weniger als 14 Fragen enthielt, die geradezu als Schlingen und Fallen bezeichnet werden müßten. Minister Frhr. v. Rheinbaben antwortete: Das Zirkular ist von der Berufungskommission Stettin versandt. Ich halte das Zirkular nicht für richtig, weil die Beantwortung der Fragen geradezu zur Pflicht gemacht war, während eine solche Verpflichtung nicht vorliegt.“

Ohne die Milch der frommen Denkungsart, die jeder gute Preuße an der Mutterbrust eingesogen hat, ohne die Achtung vor der Autorität der öffentlichen Beamten, die ihm anerzogen ist, und ohne das Gefühl der Gebildeten, die Selbsteinschätzung grundsätzlich als eine Ehrenpflicht aufzufassen, würden die beregten Mißstände in der Öffentlichkeit einen viel schärferen Ausdruck finden. Aber es ist m. E. die höchste Zeit, den Veranlagungsbehörden ein energisches „Qousque tandem“ zuzurufen, denn auf die Dauer ist diese seitens der Behörde vielfach beliebte Behandlung der Zensiten einfach nicht zu ertragen.

Der Schwerpunkt der Beanstandungen liegt meist in dem Maße der auf Grund kaufmännischer und betriebswirtschaftlicher Erwägungen von den Erwerbsgesellschaften bei Schluß des Rechnungsjahres vorgenommenen Abschreibungen für Substanzverlust an dem Bestande der unterirdisch anstehenden nutzbaren Mineralien, für Verschleiß und Abnutzung der Gebäude, Maschinen und Betriebsutensilien sowie für die Minderung der Material- und Warenbestände nach Menge und Wert.

Alle diese Ermittelungen und Schätzungen sollen nach dem Handelsgesetz und den Satzungen der Gesellschaften am Schlusse der Betriebsperiode durch den Vorstand auf das gewissenhafteste bewirkt und durch den Aufsichtsrat in gleicher Weise nachgeprüft werden. Beide Organe tragen vor dem Gesetz dafür die volle Verantwortlichkeit. Das Endergebnis unterliegt ferner der Genehmigung der Beteiligten durch Beschluß der Generalversammlung.

Zunächst wird der gewissenhafte Vorstand als guter Haushalter für die zukünftige Sicherstellung der Finanzlage und für die Vervollkommnung sowie Erneuerung der Betriebseinrichtungen zu sorgen wünschen; aber dies ist nur durch angemessene Abschreibungen und Sonderrücklagen zu ermöglichen. Es bedarf keiner ausdrücklichen Hervorhebung, daß gerade der Bergbau, welcher mit so vielen Gefahren und unliebsamen Zwischenfällen verbunden ist, so zu sagen ständig mit völlig unvorhergesehenen Aufwendungen zu rechnen hat, und daß gerade bei diesem Gewerbebetriebe die allergrößte Vorsicht bei Feststellung der Ziffer des tatsächlichen Gewinnes, also des Objekts der Versteuerung, durchaus geboten ist.

Das zweite gesellschaftliche Organ, der Aufsichtsrat, hat bei seinen Entschließungen in weit höherem Maße als der Vorstand mit dem dritten maßgebenden Faktor, dem Aktionär, zu rechnen, von dem bekannt ist, daß er an chronischem Dividendenhunger leidet.

Das Endergebnis der Gewinnfeststellung und der Verteilung beruht also fast in allen Fällen auf einem Kompromiß zwischen extremen Bestrebungen und bietet auch dadurch für die Steuerbehörde eine brauchbare Unterlage.

Die viel umstrittenen Abschreibungen sind tatsächlich das Mittel, einer Gesellschaft dauernd die Eigenschaft eines schätzenswerten Steuerzahlers zu bewahren, worauf vom fiskalischen Standpunkte ein viel höherer Wert gelegt werden sollte, als auf eine vorübergehende Aussaugung des letzten Tropfens Steuerblut.

Sollte einmal nach Auffassung der Veranlagungsbehörde in einem Jahre mit hervorragenden Erträgen, die übrigens nur sehr periodisch wiederkehren, ein all-

zukräftiger Abstrich am Gewinn für Abschreibung in der Bilanz eingesetzt worden sein, so möge das Wort Miquels ins Gedächsnis gerufen werden: „Was einer zu viel abgeschrieben hat, kommt in dem vermehrten Einkommen des nächsten Jahres wieder zum Vorschein“ — ich möchte dem noch hinzufügen: denn nicht voll begründete Abstriche an seiner Dividende läßt sich der Aktionär auf die Dauer nicht gefallen.

Diesen allgemeinen Ausführungen über die Abschreibungen will ich noch einige Erläuterungen an praktischen Beispielen hinzufügen, um zu begründen, daß beim Bergbau mit eigenartigen, ganz anderen Verhältnissen zu rechnen ist als bei den meisten viel stetigeren und konservativeren Betrieben der Industrie und Landwirtschaft.

Was die Bewertung der Bauwerke und Maschinen, der Einrichtungen sowie der Werkzeuge und Materialien zur Förderung und Gewinnung der Produkte, der Apparate zu deren Aufbereitung zu verkäuflicher Ware, der Schacht- und Grubenbaue u. s. w. betrifft, so muß eine vorsichtige Werksverwaltung individualisieren und die Schätzungen und Abschreibungen nach Maßgabe der Art und Dauer der Verwendbarkeit im einzelnen vornehmen. Das einfache, bei den Behörden so beliebte Schablonisieren nach Prozentsätzen ist beim Bergbau nicht anwendbar, denn es ist durchaus nicht ungewöhnlich, daß sehr kostspielige bauliche und maschinelle Einrichtungen, die für eine lange Dauer vorgesehen waren, schon nach wenigen Jahren infolge veränderter Verhältnisse einen Gebrauchswert kaum mehr haben. Z. B. müssen Wasserhaltungen, die Hunderttausende kosteten und für eine Gebrauchsdauer von 30—40 Jahren und länger bemessen waren, wegen unvorhergesehener Vermehrung der Wasserzuflüsse schon nach 8—10 Jahren durch stärkere ersetzt werden. Große Ventilatoren erweisen sich nach wenigen Jahren als unzureichend wegen der inzwischen eingetretenen lebhafteren Entwickelung von Schlagwettern oder infolge neuer verschärfter Bergpolizei-Verordnungen. Elektrische Kraft- und Lichtanlagen genügen nach kurzem Bestehen infolge des Fortschrittes auf diesem Gebiete der Technik nicht mehr dem Bedürfnis. — In Zeiten geschäftlichen Niedergangs werden an die Reinheit der Produkte erhöhte Anforderungen seitens der Abnehmer gestellt und die Werksverwaltung sieht sich plötzlich vor die Frage eines vollständigen Umbaues oder Neubaues der Kohlenwäschen gestellt, obwohl diese kaum eine Lebensdauer von 10—12 Jahren hinter sich haben. Mit diesen Beispielen sind die einschlägigen Verhältnisse durchaus nicht erschöpft.

Vielfach bedingt die Betriebssicherheit oder auch die Aufschließung von Lagerstätten in weit abliegenden Feldesteilen neue Schachtanlagen, und zwar lediglich, um den Bestand des Werkes und damit auch seine dauernde Steuerkraft zu erhalten. Für Neuanlagen dieser Art dürfen bei rationeller Wirtschaft keine Schulden gemacht werden, vielmehr müssen die Mittel aus dem Gewinn der bestehenden Anlagen durch reichliche Abschreibungen oder Sonderreserven bereit gestellt werden und diese würden nach Prüfung der Sachlage seitens der Kommission vom Steuerzwange frei zu lassen sein.

Was die beweglichen Gegenstände, insbesondere das sogenannte Betriebsmaterial als: Grubenschienen, Förderwagen, Förderkörbe, Brems- und Förderseile, Wetterlutten, Berieselungsanlagen (wenigstens für die Nebenleitungen), ferner Gezähe u. s. w. anbelangt, so empfiehlt es sich und ist auch statthaft, die Aufwendungen dafür direkt in der Betriebsrechnung abzuschreiben, d. i. als Betriebsausgaben zu behandeln. Sollte aber die Beschaffung dieser Gegenstände als Vermögenszuwachs gebucht werden, was vielfach geschieht, so ist für sie in der Bilanz eine Abschreibung von 30—50 % unbedingt geboten, da man in anderen Fällen im Laufe der Zeit dafür zu so erheblichen Wertsummen in den Büchern gelangt, daß sie nicht mehr im Verhältnis zu dem reellen Werte der Gegenstände stehen.

Die Frage der Zulässigkeit und der Bemessung der Abschreibungen an der Substanz, d. i. dem unterirdischen Mineralvorrat, der sich durch Abbau ständig vermindert, bildete in früheren Jahren einen hervorragenden Streitpunkt zwischen den Veranlagungsbehörden und den Zensiten; sie hat aber inzwischen in der höchsten Berufungsinstanz eine beide Teile befriedigende grundsätzliche Entscheidung gefunden.

Bei der gedrängten Darstellung der bei der Steuerveranlagung vorliegenden Verhältnisse kam es mir mehr darauf an, die grundsätzliche Behandlung dieser Frage im Sinne des Gesetzes klarzustellen, als durch Aufzählung drastischer Einzelbeispiele, die den Lesern dieser Zeitschrift in den bergbautreibenden Kreisen sattsam zur Verfügung stehen, die Mißstimmung zwischen diesen und den Veranlagungsbehörden zu vertiefen. — Verharren die Zensiten unentwegt auf dem Standpunkte, daß allein ihre Bilanzen für die Besteuerung maßgebend sein dürfen, und lassen sie sich nicht auf das Verlangen ein, zu diesem Zwecke gesonderte Rechnungsaufstellungen zu machen, dann steht zu hoffen, daß sich das uferlose Steuereinschätzungs-Verfahren in ruhige, sachliche und geordnete Bahnen eindämmen läßt.

Technik.

Ölausscheidung aus dem Kondensat auf elektrischem Wege. In der Nummer 2007 der Zeitschrift „Engineering“ findet sich ein Artikel, der ein Verfahren zur Ausscheidung des im Kondensat enthaltenen Schmieröls und Talgs auf elektrolytischem Wege behandelt, sodaß das Wasser für Kesselspeisezwecke vollständig geeignet ist. Das Verfahren wird nach seinem Erfinder Davids Perrett- oder kurzweg D. P. - Verfahren genannt. Wir lassen die Beschreibung einer derartigen seit $1^1/_2$ Jahren in Betrieb befindlichen Anlage folgen, die für 16 cbm stündlich zu reinigendes Kondensat eingerichtet ist.

In einem Holztrog von 3,6 m Länge, 0,6 m Breite und 0,75 m Tiefe sind quer zu seiner Längsrichtung eine Anzahl eiserner Platten angebracht, und zwar derartig, daß das durchfließende Kondensat abwechselnd seinen Weg über und unter den Platten nehmen muß. Diese sind nun abwechselnd mit dem positiven und negativen Pol einer Gleichstromquelle von ca. 150 Volt Spannung verbunden. Der Strom geht also durch die Flüssigkeit hindurch von einer zur anderen Platte. Das Kondensat ist beim Verlassen des Kondensators eine trübe milchige Flüssigkeit, in der das Öl so fein verteilt ist, daß es selbst durch die feinsten Filter mit hindurchgeht. Nachdem das Kondensat den Trog durchflossen hat, schwimmt das Öl als flockige schaumige Masse auf dem Wasser und kann nun leicht durch Filter ausgeschieden werden.

Zu diesem Zweck wird die Flüssigkeit nacheinander durch ein Filter von Holzwolle und ein solches von grobem Sand und Sägemehl geleitet, aus dem es als klares ölfreies Wasser austritt.

Die Anlage erfordert sehr wenig Bedienung, der Stromverbrauch ist nach Angabe des Erfinders 0,5 K. W. für 1 cbm zu reinigendes Wasser.

Volkswirtschaft und Statistik.

Ein- und Ausfuhr von Erzeugnissen der Bergwerks- und Hüttenindustrie aufser Steinkohle, Braunkohle und Koks im deutschen Zollgebiet.

(Nach den monatlichen Nachweisen über den auswärtigen Handel des deutschen Zollgebiets vom Kaiserlichen Statistischen Amt.)

Gegenstand	Einfuhr		Ausfuhr	
	Januar bis Juni 1903	Januar bis Juni 1904	Januar bis Juni 1903	Januar bis Juni 1904
	t	t	t	t
Rohes Blei, Bruchblei und Bleiabfälle	23 087	31 353	14 161	12 370
Roheisen	58 285	93 688	248 428	115 897
Eisen u. Eisenwaren (ohne Roheisen)	75 172	87 777	1 582 373	1 300 004
Bleierze	42 203	44 626	651	472
Eisenerze	2 266 129	2 725 852	1 675 687	1 719 283
Kupfererze	5 823	3 525	8 293	9 188
Manganerze	109 786	149 770	4 642	1 418
Schlacken von Erzen, Schlackenwolle	455 971	440 095	6 950	16 642
Silbererze	1 950	3 035	—	0,2
Zinkerze	27 423	43 946	21 132	19 285
Gold (abgesehen vom gemünzten)	13,5	7,6	8,0	2,9
Silber (abgesehen v. gemünzten)	150,8	198,8	168,9	190,9
Kupfer (unbearbeitet)	41 178	53 416	2 503	1 822
Nickelmetall	650	767	308	462
Quecksilber	359	343	45	29
Teer	16 499	20 493	14 429	13 074
Zink (unbearbeitet)	11 146	10 158	30 693	32 420
Zinn „	6 296	7 179	1 237	1 417

Ein- und Ausfuhr des deutschen Zollgebiets an Steinkohlen, Braunkohlen und Koks in den Monaten Januar bis Juni 1903 und 1904. (Aus den N. f. H. u. I.)

	Juni		Januar bis Juni	
	1903	1904	1903	1904
	Tonnen			
Steinkohlen.				
Einfuhr	637 772	594 257	3 087 147	3 121 076
Davon aus:				
Freihafen Hamburg	508	169	3 848	1 661
Belgien	46 930	57 977	237 290	277 710
Großbritannien	514 883	466 428	2 444 960	2 441 412
Niederlande	21 679	17 176	102 479	95 102
Oesterreich-Ungarn	53 153	48 330	293 939	295 782
Australischer Bund	—	3 375	—	4 663
d. übrigen Ländern	619	802	4 631	4 746
Ausfuhr	1 274 159	1 285 855	8 187 421	8 563 695
Davon nach:				
Freihafen Hamburg	47 052	60 162	290 308	370 306
Freihafen Bremerhaven, Geestemünde	28 561	27 513	174 963	162 341
Belgien	186 569	189 870	1 165 964	1 249 160
Dänemark	10 578	8 115	59 344	30 275
Frankreich	67 184	82 351	547 901	485 195
Großbritannien	3 488	14	17 055	22 243
Italien	4 433	3 545	25 748	23 566
Niederlande	405 208	312 570	2 407 689	2 602 588
Norwegen	893	435	2 445	2 721
Oesterreich-Ungarn	377 257	413 203	2 613 373	2 650 701
Rumänien	316	5 188	1 696	8 583
Rußland	46 624	50 239	296 058	314 434
Finland	805	1 235	3 775	3 917
Schweden	2 151	3 265	12 046	10 949
Schweiz	87 517	96 116	542 166	553 234
Spanien	1 619	6 440	14 984	16 075
Aegypten	—	15 905	5 113	29 038
Kiautschou	3 198	2 879	3 198	9 374
d. übrigen Ländern	706	6 810	3 595	18 995
Braunkohlen.				
Einfuhr	563 159	560 851	3 881 188	3 799 851
Davon aus:				
Oesterreich-Ungarn	563 159	560 851	3 881 186	3 799 839
d. übrigen Ländern	—	—	2	12
Ausfuhr	2 406	2 289	12 062	11 363
Davon nach:				
Niederlande	21	110	416	640
Oesterreich-Ungarn	2 158	2 064	10 924	10 324
d. übrigen Ländern	227	115	722	399
Koks.				
Einfuhr	35 754	37 332	206 784	255 846
Davon aus:				
Freihafen Hamburg	5 390	3 564	34 085	32 319
Belgien	23 033	25 826	124 331	170 670
Frankreich	4 541	4 955	31 082	30 399
Großbritannien	969	239	5 510	3 816
Oesterreich-Ungarn	1 770	2 438	11 209	17 085
d. übrigen Ländern	51	310	567	1 557
Ausfuhr	218 029	238 503	1 253 224	1 331 074
Davon nach:				
Belgien	23 148	19 829	129 232	140 350
Dänemark	1 074	1 595	10 334	11 780
Frankreich	77 783	89 269	441 146	541 166
Italien	3 900	4 671	26 064	19 863
Niederlande	10 846	10 308	88 978	75 788
Norwegen	2 000	1 600	8 870	9 215
Oesterreich-Ungarn	40 661	49 047	268 164	285 048
Rußland	23 252	31 964	92 489	104 013
Schweden	3 531	5 054	18 222	18 556
Schweiz	8 261	9 086	61 684	67 445
Spanien	365	2 638	7 847	5 578
Chile	—	648	785	1 923
Mexiko	19 700	9 590	77 594	22 430
Vereinigte Staaten von Amerika	1 990	735	11 045	16 070
d. übrigen Ländern	1 518	2 469	10 770	11 849

Gesamt-Eisenerzeugung im Deutschen Reiche.

(Nach den Mitteilungen des Vereins Deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.)

1904	Gießerei-Roheisen	Bessemer-Roheisen	Thomas-Roheisen	Stahl- und Spiegeleisen	Puddel-Roheisen	Zusammen
	Tonnen					
Januar	159 155	41 916	513 947	52 862	63 173	831 053
Februar	136 385	38 574	496 521	37 828	71 152	780 460
März	146 726	41 681	525 901	52 684	73 348	850 340
April	142 305	38 951	525 463	52 078	74 501	833 298
Mai	157 963	32 437	564 691	50 303	62 083	867 477
Juni	156 356	27 314	537 878	48 058	67 179	836 785
Januar bis Juni 1904	898 890	220 873	3 174 401	293 813	411 436	4 999 413
„ „ „ 1903	883 763	209 704	3 013 371	376 738	450 956	4 934 532
„ „ „ 1902	790 172	190 992	2 436 127	596 485		4 013 776
Ganzes Jahr 1903	1 798 773	446 701	6 277 777	703 130	859 253	10 085 634
„ „ 1902	1 619 275	387 334	5 189 501	1 206 550		8 402 660

Erzeugung der deutschen Hochofenwerke im Juni 1904. (Nach den Mitteilungen des Vereins Deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.)

	Bezirke	Anzahl der Werke im Berichtsmonat	Erzeugung im Juni 1904 t
Gießerei-Roheisen u. Gußwaren I. Schmelzung	Rheinland-Westfalen	12	75 779
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	—	15 370
	Schlesien	7	7 320
	Pommern	1	8 189
	Hannover und Braunschweig	2	3 144
	Bayern, Württemberg u. Thüringen	2	2 670
	Saarbezirk	} 10	6 710
	Lothringen und Luxemburg		37 174
	Gießerei-Roheisen Se.		156 356
Bessemer-Roheisen (saures Verfahren)	Rheinland-Westfalen	2	13 933
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	—	1 642
	Schlesien	2	5 745
	Hannover und Braunschweig	1	5 994
	Bessemer-Roheisen Se.		27 314
Thomas-Roheisen (basisches Verfahren)	Rheinland-Westfalen	9	217 561
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	—	50
	Schlesien	2	20 084
	Hannover und Braunschweig	1	20 578
	Bayern, Württemberg u. Thüringen	1	10 020
	Saarbezirk	} 19	54 681
	Lothringen und Luxemburg		214 904
	Thomas-Roheisen Se.		537 878
Stahl- und Spiegeleisen einschl. Ferromangan, Ferrosilizium usw.	Rheinland-Westfalen	9	25 437
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	—	13 797
	Schlesien	5	6 533
	Pommern	1	2 291
	Bayern, Württemberg u. Thüringen	—	—
	Stahl- und Spiegeleisen usw. Se.		48 058
Puddel-Roheisen (ohne Spiegeleisen)	Rheinland-Westfalen	7	6 534
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	—	12 369
	Schlesien	8	30 232
	Bayern, Württemberg u. Thüringen	1	880
	Lothringen und Luxemburg	7	17 164
	Puddel-Roheisen Se.		67 179

	Bezirke	Erzeugung im Juni 1904 t
Gesamt-Erzeugung nach Bezirken	Rheinland-Westfalen	339 244
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	43 228
	Schlesien	69 914
	Pommern	10 480
	Königreich Sachsen	—
	Hannover und Braunschweig	29 716
	Bayern, Württemberg u. Thüringen	13 570
	Saarbezirk	61 391
	Lothringen und Luxemburg	269 242
	Gesamt-Erzeugung	836 785
Gesamt-Erzeugung nach Sorten	Gießerei-Roheisen	156 356
	Bessemer-Roheisen	27 314
	Thomas-Roheisen	537 878
	Stahleisen und Spiegeleisen	48 058
	Puddel-Roheisen	67 179
	Gesamt-Erzeugung	836 785

Kohlengewinnung im Deutschen Reich in den Monaten Januar bis Juni 1903 und 1904. (Aus N. f. H. u. I.)

	Juni 1903	Juni 1904	Januar bis Juni 1903	Januar bis Juni 1904
	Tonnen			
A. Deutsches Reich.				
Steinkohlen	8 830 044	9 608 849	55 469 018	58 825 710
Braunkohlen	3 417 624	3 742 058	21 440 541	23 251 206
Koks	952 411	1 018 023	5 544 694	5 999 402
Briketts u. Naßpreßsteine	799 648	905 243	4 848 201	5 439 468
B. Nur Preußen.				
Steinkohlen	8 243 245	8 985 177	51 738 705	54 963 044
Braunkohlen	2 848 623	3 174 132	17 908 611	19 662 608
Koks	947 483	1 013 126	5 507 254	5 967 422
Briketts u. Naßpreßsteine	688 181	791 447	4 253 388	4 811 328

Verkehrswesen.

Kohlen-Ausfuhr nach Italien auf der Gotthardbahn im 2. Vierteljahr 1904.

Versandstationen	Über Chiasso t	Über Pino t	Zusammen t
Spittel	632,5	627,5	1260
Altenessen	45	135	180
Caternberg	—	100	100
Friedrichsthal Grube	658	480	1138
Heinitz	290	270	560
Von der Heydt	420	840	1260
König Grube	50	100	150
Louisenthal	150	100	250
Lütgendortmund	280	320	600
Oberhausen	1080	720	1800
Püttlingen	200	100	300
Schalke	1725	1892,5	3617,5
Ueckendorf-Wattenscheid	855	430	1285
Wanne	927,5	762,5	1690
Kohlscheid	—	12,5	12,5
Insgesamt	7313	6890	14 203

Wagengestellung für die im Ruhr-Kohlenrevier belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke. (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt.)

1904 Monat	Tag	Ruhr-Kohlenrevier gestellt	gefehlt
Juli	16.	18 659	—
„	17.	2 289	—
„	18.	17 513	—
„	19.	18 838	—
„	20.	18 231	—
„	21.	17 965	—
„	22.	18 407	—
			—
Zusammen		111 902	—
Durchschnittl. f. d. Arbeitstag 1904		18 650	—
1903		*19 269*	—

Davon Zufuhr aus den Dir.-Bez. Essen u. Elberfeld nach den Rheinhäfen (16.—22. Juli 1904)

Essen	Ruhrort	12 280
	Duisburg	8 279
	Hochfeld	2 169
Elberfeld	Ruhrort	90
	Duisburg	2
	Hochfeld	10
	Zus.	22 830

Zum Dortmunder Hafen wurden aus dem Dir.-Bez. Essen im gleichen Zeitraum 55 Wagen gestellt, die in der Übersicht mit enthalten sind.

Betriebsergebnisse der deutschen Eisenbahnen.

a) Vereinigte Preußische und Hessische Staatseisenbahnen:

	Betriebs-Länge	Einnahmen. Aus Personen- und Gepäckverkehr		Aus dem Güterverkehr		Aus sonstigen Quellen	Gesamt-Einnahme	
		überhaupt	auf 1 km	überhaupt	auf 1 km		überhaupt	auf 1 km
	km	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
Juni 1904	33 486,88	39 723 000	1 217	78 844 000	2 365	7 314 000	125 881 000	3 801
gegen Juni 1903 mehr	350,34	—	—	4 438 000	110	197 000	4 620 000	101
gegen Juni 1903 weniger	—	15 000	12	—	—	—	—	—
Vom 1. April bis Ende Juni 1904	.	118 935 000	3 647	236 787 000	7 108	21 875 000	377 597 000	11 412
Gegen die entspr. Zeit 1903 mehr	.	6 215 000	159	8 421 000	184	560 000	15 196 000	354
Gegen die entspr. Zeit 1903 weniger	.	—	—	—	—	—	—	—

b) Sämtliche deutsche Staats- und Privatbahnen, einschl. der preußischen, mit Ausnahme der bayerischen Bahnen:

	Betriebs-Länge	Einnahmen. Aus Personen- und Gepäckverkehr		Aus dem Güterverkehr		Aus sonstigen Quellen	Gesamt-Einnahme	
		überhaupt	auf 1 km	überhaupt	auf 1 km		überhaupt	auf 1 km
	km	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
Juni 1904	47 030,84	51 823 433	11 28	99 986 489	2 134	10 238 247	162 048 169	3 481
gegen Juni 1903 mehr	691,07	—	—	5 712 917	91	223 521	5 834 964	74
gegen Juni 1903 weniger	—	101 474	18	—	—	—	—	—
Vom 1. April bis Ende Juni 1904 (bei den Bahnen mit Betriebsjahr vom 1. April)	.	133 734 535	3 350	266 620 531	6 554	24 614 402	424 969 468	10 513
Gegen die entspr. Zeit 1903 mehr	.	6 987 526	127	10 348 805	153	642 358	17 978 689	288
Gegen die entspr. Zeit 1903 weniger	.	—	—	—	—	—	—	—
Vom 1. Jan. bis Ende Juni 1904 (bei Bahnen mit Betriebsjahr vom 1. Januar)*)	.	36 867 927	6 152	68 667 170	11 188	11 919 172	117 454 269	19 291
Gegen die entspr. Zeit 1903 mehr	.	1 753 336	266	3 693 547	511	80 546	5 527 429	773
Gegen die entspr. Zeit 1903 weniger	.	—	—	—	—	—	—	—

*) Zu diesen gehören u. a. die sächsischen und badischen Staatseisenbahnen und die Main-Neckarbahn.

Amtliche Tarifveränderungen. Mit Gültigkeit vom 1. 8. wird im mitteldeutschen Privatbahn-Güterverkehr die Stat. Gröbers als Versandstat. für Braunkohlen usw. in den Ausnahmetarif 6 einbezogen.

Am 1. 7. ist im Kohlenverkehr aus dem Ruhrgebiet nach den Rheinhäfen bei Duisburg, Duisburg - Hochfeld Süd und Ruhrort Hafen unter Aufhebung des Ausnahmetarifs vom 15. 7. 1902 ein neuer Ausnahmetarif in Kraft getreten, welcher neue Frachtsätze für 20 000 kg sowie neue oder abgeänderte Frachtsätze für einzelne Zechen, im übrigen aber die seitherigen Frachtsätze enthält. Soweit infolge Aufhebung von Frachtsätzen oder Erweiterung der Vorschriften über die Frachtberechnung nach dem Wagenladungsgewicht Frachterhöhungen oder Erschwerungen eintreten, verbleibt es bis einschl. den 14. 8. noch bei den bisherigen Frachtsätzen und Bestimmungen; ebenso gelten die im neuen Tarife von Zeche ver. Wiesche bei Heissen vorgesehenen Frachtsätze durchweg erst vom 15. 8. ab.

Mit Gültigkeit vom 10. 7. ist im schles.-süddeutschen Verband bis auf weiteres für die Beförderung von Steinkohlen und Steinkohlenkoks von Rubengrube nach Kufstein Übergang ein ermäßigter Frachtsatz von 1,30 ℳ für 100 kg zur Einführung gelangt. Der Frachtsatz hat nur Gültigkeit für Sendungen, welche mit Umkartierung in Kufstein weiterbefördert werden. Die Anwendungsbestimmungen über die Gewichtsberechnung sind die gleichen wie beim Ausnahmetarif 6.

Am 15. 7. ist die Haltestelle Mainczok des Dir.-Bez. Kattowitz in den oberschles. Kohlenverkehr nach Stat. der Dir.-Bez. Breslau, Kattowitz und Posen einbezogen worden.

Auf Seite 65 des vom 1. 5. gültigen Kohlentarifs, Oberschles.-österreich. Kohlenverkehr über Mittelwalde usw., ist der Frachtsatz von Ludwigsglückgrube nach Maffersdorf-Fabrik von 109 auf 1109 Heller für 1000 kg mit sofortiger Gültigkeit richtig zu stellen.

Am 1. 8. wird im böhm. - sächs. Kohlenverkehr für Sendungen von Oberleutensdorf nach Gröditz b. Riesa ein ermäßigter Frachtsatz von 54,6 ℳ für 10 000 kg eingeführt. Für seine Anwendung gelten die auf Seite 98 des Tarifs abgedruckten besonderen Bestimmungen.

Am 15. 7. ist zum Kohlentarif Nr. 3, Kohlenverkehr von pfälz. Grubenstat. nach dem Dir.-Bez. St. Johann-Saarbrücken der Nachtag I mit veränderten Frachtsätzen ab St. Ingbert erschienen. Die erhöhten Sätze erhalten erst vom 1. 9. ab Gültigkeit.

Am 15. 7. ist zum Kohlentarif Nr. 11, Kohlenverkehr von Grubenstat. der Reichseisenbahnen nach dem Dir.-Bez. St. Johann - Saarbrücken, der Nachtrag 5 erschienen, der die zum Dir.-Bez. St. Johann-Saarbrücken hinzugekommenen Stat. in den direkten Verkehr einbezieht.

Zum Kohlentarif Nr. 2, Saarkohlenverkehr nach der Pfalz, ist am 15. 7. der Nachtrag IV erschienen, der Frachtsätze für neu aufgenommene Stat. sowie veränderte Frachtsätze für ältere Stat. enthält. Soweit letztere eine Erhöhung erfahren haben, bleiben die bisherigen Frachtsätze noch bis zum 1. 9. in Gültigkeit.

Die Stat. Fexhe-le-Haut-Clocher der belg. Staatsbahn wird für den Versand von Steinkohlen usw. vom 1. 8. ab in den Ausnahmetarif vom 1. 9. 1900 für die Beförderung von Steinkohlen usw. von belg. Stat. nach Stat. der Dir.-Bez. Kassel, Köln, Elberfeld, Essen, Frankfurt a. M. usw. aufgenommen.

Im Übergangsverkehr mit der Kleinbahn Oberursel-Hohemark werden vom 1. 8. ab im Gruppentarif IV, in den Gruppenwechseltarifen II/IV und III/IV, im Frankfurt-hess.-südwestdeutschen-Verbandsverkehr, nassauisch-ober-hessisch-bayer. Verkehr, rhein.-westfäl.-hess. Kohlenverkehr und im Saarkohlentarif 18 für alle Güter in Wagenladungen die Frachtsätze der Staatsbahnstat. Oberursel um 2 Pfg. für 100 kg. ermäßigt.

Für Steinkohlen, Braunkohlen, Steinkohlenkoks, Briketts usw., die von Versandstat. des rhein. - westfäl. - hess. Kohlenverkehrs mit direkten Frachtbriefen nach Stat. der Bad Orber Kleinbahn zur Aufgabe kommen, werden die Frachtsätze bis zur Übergangsstat. Wächtersbach um 2 Pfg. für 100 kg gekürzt.

Vom 15. 7. ab ist die Stat. Mathias Stinnes des Dir.-Bez. Essen als Versandstat. in den Tarif des rhein.-westfäl. - nordwestdeutschen Kohlenverkehrs aufgenommen worden.

Am 20. 7. sind im oberschles. Kohlenverkehr nach Stat. der Dir. - Bez. Breslau, Kattowitz und Posen neue Frachtsätze nach den Stat. der zum Dir. - Bez. Breslau gehörigen Bahnstrecke Siegersdorf - Löwenberg in Schles. eingeführt worden.

Marktberichte.

Essener Börse. Amtlicher Bericht vom 25. Juli, aufgestellt vom Börsenvorstand unter Mitwirkung der vereideten Kursmakler Otto von Born, Essen und Karl Hoppe, Rüttenscheid - Essen. Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts unverändert. Die ruhige Lage des Kohlenmarktes dauert fort. Nächste Börsenversammlung Montag, den 1. August 1904, nachm. 4 Uhr, im „Berliner Hof" Hotel Hartmann.

Vom amerikanischen Eisen- und Stahlmarkt. Die zweite Jahreshälfte hat in der Eisen- und Stahlindustrie mit großer Lustlosigkeit und einer sich auf fast alle Zweige erstreckenden Produktionseinschränkung begonnen, gleichzeitig jedoch mit festerer Preishaltung seitens der Produzenten auf Grund der Überzeugung, daß die Preise entweder bereits das niedrigste Niveau erreicht haben, oder daß, wo das nicht der Fall sei, Preisermäßigungen zu gegenwärtiger Zeit doch kein größeres Geschäft herbeiführen würden. Zwei Momente sind es hauptsächlich, welche der Untätigkeit im Eisen- und Stahlgeschäfte zu Grunde liegen: Erstens das Ausbleiben der üblichen großen Bestellungen für Schienen und sonstiges Eisen- und Stahlmaterial seitens der Eisenbahnen und sodann die Weigerung der Käufer im allgemeinen, große Vorräte einzulegen, weil sie annehmen, daß die Preise, besonders für die von Fabrikanten-Kartellen kontrollierten Produkte, zu hoch seien und auf einen niedrigeren Stand zurückgehen müßten. Ganz besondere Aufmerksamkeit wandte sich in dieser Beziehung dem Verhalten des „billet pool", d. i. dem Stahlknüppel-Kartell zu. Da sich basisches Eisen in den Mahoning- und Shenango-Distrikten Ohios schon zu 11,40 Doll. und in Pittsburg zu 11,60 Doll. und Bessemer - Eisen zu 11,60 und 12,45 Doll. pro Tonne verkauft, so stehen zu diesen Raten die offiziellen Preise von 24 Doll. für open hearth- und 23 Doll. für Bessemer - billets f.o.b. Pittsburg zweifellos im Mißverhältnis, denn die Herstellungskosten pro Tonne Stahlknüppel stellen sich nur auf etwa

6 Doll., und es ist ein offenes Geheimnis, daß neuerdings unter der Hand Billet-Verkäufe schon zu 19 bis 20 Doll. gemacht worden sind. Die großen Konsumenten zahlen ohnehin nicht die offiziellen Preise, sondern sie erhalten die Stahlknüppel zu Preisen geliefert, welche sich nach dem Roheisenpreise richten, sodaß sie bei Preisrückgang des Rohmaterials auch das Halbzeug entsprechend billiger erhalten. Daß verschiedene Mitglieder des Stahlknüppel-Kartells eine Ermäßigung der offiziellen Rate begünstigten, war ebenfalls bekannt, und ein dahingehender Beschluß würde zweifellos das Ergebnis der kürzlich abgehaltenen Beratungen der verbündeten Fabrikanten von Stahlschienen, Stahlplatten und Strukturstahl beeinflußt haben. Nach eingehender Besprechung der Sachlage haben sich jedoch alle diese Fabrikanten-Verbände für Beibehaltung der bisherigen Preise entschlossen, weil die Ansicht überwog, daß Preisreduktionen das Geschäft nicht wesentlich vermehren würden, zudem nach allgemeinem Dafürhalten das Schlimmste der Depression überwunden sei. Ein Teilnehmer an der ersten Versammlung, ein leitender Beamter der Carnegie Steel Co., hat sich nach Beendigung der Konferenz mir gegenüber wie folgt ausgesprochen: „Wir haben für Aufrechterhaltung der Preise gestimmt, weil wir überzeugt sind, daß noch vor Schluß des Jahres die Tätigkeit in der Eisen- und Stahlindustrie sich wieder beleben wird. Während des dritten Quartals erwartet allerdings niemand von uns besondere Lebhaftigkeit. In den Sommermonaten gehen die Bestellungen immer nur langsam ein, und diesmal wird das Geschäft obenein von der Präsidentschafts-Kampagne beeinflußt. Die konservative Haltung der demokratischen Konvention trägt jedoch viel dazu bei, die Lage zu klären, und für den Herbstanfang sieht man allgemein einer Belebung des Geschäftes entgegen. Die derzeitige Depression dauert nun bereits etwa ein Jahr, und nach der Ansicht der erfahrensten Leute in unserer Branche hat sie ihr Ende so gut wie erreicht. Unsere Bereitwilligkeit, zusammenzustehen und die Preise aufrecht zu erhalten, trägt mit dazu bei, das Vertrauen wieder herzustellen. Solange die Konsumenten noch an die Möglichkeit niedrigerer Preise glauben, halten sie ihre Ordres zurück. Und wenn die Zeit jetzt schon fast zu weit vorgerückt ist, als daß von den Eisenbahnen noch in diesem Jahre große Ordres zu erwarten wären, so wird im nächsten Jahre der Andrang von Geschäft um so größer sein. Sofern sich die guten Ernteboffnungen erfüllen, wird das kommende Jahr dem Eisen- und Stahlhandel volle Prosperität bringen.“

Zu diesen Versicherungen stehen die derzeitigen tatsächlichen Verhältnisse allerdings in scharfem Kontrast. Ebenso wie zu Anfang des Jahres zu dem zeitweiligen Wiederaufleben der Roheisenproduktion die U. S. Steel Corp. durch Inbetriebsetzung zahlreicher ihrer Hochöfen, die Monate lang untätig gewesen waren, den Anstoß gegeben hat, war es die gleiche Gesellschaft, die im Mai mit Produktions-Einschränkungen begann. Von ihren im Pittsburger wie in den mittelwestlichen Distrikten vorhandenen Hochöfen ist gegenwärtig nur etwa die Hälfte im Betriebe, und von den den freien Markt mit Rohmaterial versorgenden Hochöfen in den gleichen Distrikten ist eine solche Zahl außer Tätigkeit, daß angeblich nur etwa 70 pCt. der vorhandenen Roheisen-Kapazität Verwendung finden. Nur wenige Hochöfen in den Ohioer Distrikten können Bessemer-Eisen ohne Verlust zu einem niedrigeren Preise als 12 Doll. pro Tonne liefern. Und da das Material sich zu ansehnlich niedrigerem Preise verkauft, sind viele Hochofenbesitzer zu der Außerbetriebsetzung ihrer Öfen genötigt, wenn sie nicht mit Verlust arbeiten wollen. Besonders leistungsfähige Gesellschaften, wie die Carnegie-, die Jones & Laughlin- und die Republic Iron & Steel Co., die ihre eigenen Bezugsquellen für Eisenerz, Kohle und Koks haben, können allerdings selbst zu den gegenwärtigen niedrigen Preisen noch einen Gewinn erzielen. Aber die weniger günstig gestellten Öfen müssen die Tätigkeit aussetzen, bis sich der Eisenmarkt wieder bessert. Unter der Außerbetriebsetzung der Hochöfen leiden natürlich auch die Rohmaterialienpreise, so verkauft sich Mesaba-Nicht-Bessemer-Erz bereits zu 2,30 bis 2,40 Doll. pro Tonne gegenüber einem letztjährigen Preise von 4,50 Doll. Auch die Kokspreise sind stark gewichen und es werden große Verkäufe für Lieferung während der nächsten Monate von Connellsviller Koks für Hochofen-Feuerung zu 1,35 Doll. und für Gießerei-Koks schon zu 1,75 Doll. pro Tonne gemeldet.

Von den fertiges Material liefernden Eisen- und Stahlwerken ist gegenwärtig nur etwa die Hälfte beschäftigt, sowohl weil ohnehin zu dieser Zeit in vielen Fabriken der Betrieb zeitweilig eingestellt wird zwecks Aufnahme der Inventur und Vornahme von Reparaturen, als auch, weil in vielen Fällen den Fabrikanten an Geschäft zu den derzeitigen, niedrigen Preisen nicht viel gelegen ist. Allerdings sind die Preise für Eisen und Stahl in Form von Blechen, Platten und Röhren z. Z. so niedrig als kaum je zuvor, und während die Drahtpreise im Westen fest behauptet werden, hat im Süden scharfe Konkurrenz zu wesentlichen Preisermäßigungen geführt. Die Weißblech-Fabriken sind noch mit am besten beschäftigt, da zu gegenwärtiger Jahreszeit der Bedarf für Zinnbüchsen zu Einmachzwecken sehr stark ist. Die Arbeiter dieser Industrie haben sich soeben bereit erklärt, während der nächsten zwölf Monate zu 18 pCt. niedrigeren Löhnen zu arbeiten, wie überhaupt die Macht der Arbeiterverbände in der Eisen- und Stahlindustrie mit dem Eintritt der ungünstigeren Konjunktur stark nachgelassen hat. In den Eisen- und Stahlwerken des Pittsburger Distrikts sind nur verhältnismäßig wenige Union-Arbeiter beschäftigt, und von den noch unter der Diktatur des seiner Zeit mächtigen Arbeiter-Verbandes, der Amalgamated Association of Iron, Steel and Tinworkers, stehenden Fabriken beabsichtigen mehrere, nach Wiederaufnahme des vollen Betriebes sich von dem Verbande unabhängig zu machen. Die Stahlschienenfabriken haben bei jährlicher Lieferungsfähigkeit von 3 500 000 t bisher nur Ordres für etwa 1 500 000 t gebucht, einschließlich der vom letzten Jahre übertragenen Aufträge. Zum großen Teil sind die zu liefernden Schienen zur Ablieferung fertig oder bereits geliefert, während kaum zu erwarten ist, daß die Eisenbahnen in diesem Jahre noch große Ordres plazieren werden. Die U. S. Steel Corp. soll immer noch unausgeführte Ordres für 3 000 000 t Material verschiedenster Art an Hand haben, doch ist das eine Million Tonnen weniger als zu Schluß des ersten Quartals. Zum Ersatz für den Mangel an Inlandgeschäft bemüht sich die Gesellschaft eifrig um Export-Ordres, und auch mit Erfolg, wie daraus hervorgeht, daß von den atlantischen Häfen aus im letzten Monat 42 000 t Eisen- und Stahlmaterial, hauptsächlich Stahlknüppel und Stahlschienen, zur Ausfuhr gelangt sind, gegen 36 000 t im Mai, 30 000 t im April und 8000 t im Dezember letzten Jahres, in welchem

Monat die Ausfuhr-Bewegung begann. Aber natürlich wirft dieses Geschäft, wenn überhaupt, einen nur sehr geringen Profit ab und sofern es sich bestätigen sollte, daß der Stahltrust für das zweite Quartal dieses Jahres doch noch einen Reingewinn von 18 000 000 Doll. bis 20 000 000 Doll. erzielt hat, so könnte sich das zum großen Teile nur aus der Durchführung einschneidender Maßregeln behufs Kostenersparnis, aus der Konsolidierung ähnlicher Betriebe, Verminderung der Zahl hochbezahlter Beamter sowie Herabsetzung der Gehälter und Löhne der Angestellten und Arbeiter erklären. Der hauptsächlich von der Stahlkorporation beeinflußte Beschluß der verschiedenen Fabrikanten-Kartelle, in den bisherigen offiziellen Preisen keine Ermäßigung eintreten zu lassen, weist darauf hin, daß die Gesellschaft voraussichtlich auch die volle 7 pCt. Dividende für das zweite Quartal auf ihre Vorzugs-Aktien zur Auszahlung bringen wird.

(E. E. New York, Mitte Juli.)

Vom amerikanischen Kupfermarkt. Während der ersten Hälfte des Monats Juni war die Lage auf dem Kupfermarkt durch äußerste Flauheit gekennzeichnet und die Preise erfuhren wiederholt Ermäßigungen. Trotzdem sie zu Anfang des Monats auf dem verhältnismäßig niedrigen Niveau von 13—13$^1/_8$ Cts. für Seekupfer und 12$^3/_4$—13 Cts. für Elektrolyt standen, war zu dieser Basis das Geschäft von beschränktem Umfang und bei andauernd weichender Tendenz gingen sie schließlich bis auf 12$^1/_2$—12$^5/_8$ Cts. für Lake und 12$^3/_8$—12$^1/_2$ Cts. für Elektrolyt zurück. Zu diesem niedrigen Preise begann sich dann jedoch das Kaufinteresse zu beleben, an die Stelle der bisherigen Zögerung und Zurückhaltung trat erneute Aktivität und auf Grund einer sich äußerst lebhaft gestaltenden Nachfrage für Inland- wie Ausland-Konsum zogen die Preise an, bis Lakekupfer wieder 12$^5/_8$—12$^3/_4$ Cts., Elektrolyt 12,60 bis 12$^5/_8$ Cts. und Gußkupfer 12$^3/_8$—12$^1/_2$ Cts. notierten. Somit hat das letztmonatliche Geschäft von neuem bestätigt, daß der Weltmarkt zu großen Kupferankäufen durchaus bereit ist, sobald ihm der Preis niedrig genug erscheint. Wie umfangreich die letztmonatlichen Umsätze in amerikanischem Kupfer waren, zeigt sich aus der Tatsache, daß die hiesige Verkaufsagentur der Amalgamated Copper Co. und der mit ihr verbündeten Gesellschaften, die United Metals Selling Co., allein im letzten Monat 52 000 000 Pfd. Kupfer, zum großen Teil nach dem Ausland, verkauft hat und zahlreiche von dem Trust unabhängige Produzenten ihre Ausbeute bis zum September vergeben haben. Der Markt ist jetzt in besserer Lage, bei stetiger Tendenz, wenngleich sich die Nachfrage etwas abgeschwächt hat. Die andauernd große Ausfuhr ist das Hauptmoment der derzeitigen Kupfersituation und weitere große Ausfuhrsendungen stehen in bestimmter Aussicht. Der Export betrug im letzten Monat 16 179 t, gegen 14 772 im Mai und 13 983 im April d. J. Für die ersten sechs Monate stellt sich unser Kupfer-Export auf 113 944 t, gegen 63 837 t in der ersten Hälfte des letzten Jahres, woraus sich ein Mehr für dieses Jahr von 50 107 t ergibt. Andererseits ist der hiesige Verbrauch gegen letztes Jahr um etwa 25 pCt. abgefallen, sodaß man ihn nur auf durchschnittlich 15 000 t pro Monat oder 90 000 t für die erste Jahreshälfte annehmen darf. Inland- und Ausland-Konsum zusammen haben demnach in den letzten sechs Monaten 203 944 t amerikanischen Kupfers absorbiert. Die Produktion unserer Kupferminen läßt für die erste Jahreshälfte im Vergleich mit dem Vorjahr eine Zunahme von etwa 20 pCt., nämlich von 22 500 t pro Monat im letzten auf 27 500 t in diesem Jahr ersehen, woraus sich für die letzten sechs Monate eine Gesamt-Produktion von 165 000 t ergibt. Die Ausbeute unserer Kupferminen hat sich von 24 000 t im Januar allmälich auf 30 000 t im Juni gesteigert. Gleichzeitig ist auch im Vergleich mit dem Vorjahr eine Zunahme der Einfuhr um 10 pCt. zu konstatieren, und zwar stellen sich die Zufuhren von ausländischem Kupfer und Kupfererz für die ersten sechs Monate 1904 auf 39 775 t, sodaß sich für die erste Jahreshälfte das Total-Angebot auf 204 775 t beläuft. Somit hat im ersten Semester der Konsum das Angebot nahezu völlig absorbiert und sind die Vorräte zu Beginn der zweiten Jahreshälfte ungefähr die gleichen wie zu Anfang des Jahres, nämlich 75 000 t, wovon jedoch nur etwa die Hälfte zu sofortiger Verfügung steht. Für Juli und August darf man auf eine Ausfuhr von je 16 000 t rechnen, und der Inland-Verbrauch dürfte eher zu- als abnehmen. Bei einer voraussichtlichen Produktion und Einfuhr von zusammen 36 000 bis 37 000 t pro Monat dürften in nächster Zeit die Bestände eine geringe Vermehrung erfahren, die jedoch den großen Produzenten kaum Beschwerden verursachen werden. In statistischer Beziehung nimmt Kupfer somit eine feste Position ein und es scheint ein verhältnismäßig stetiger Markt gesichert. Für das Jahr 1904 wird die Kupfer-Produktion der Ver. Staaten von zuverlässiger Seite auf 800 000 000 Pfd. geschätzt, was gegen 1895 eine Verdoppelung und gegen 1903 eine Zunahme um rund 84 Mill. Pfd. bedeutet. Gegenüber dieser Produktionssteigerung von Kupfer kommt in Betracht, daß bei einer Bevölkerung von etwa 80 000 000 der Verbrauch auf den Kopf der Bevölkerung in den Ver. Staaten in letztem Jahre nur 7 Pfd. betrug und in diesem Jahr voraussichtlich nahezu 9 Pfd. betragen wird, während sich die Kopfverbrauchsquote bei Eisen in 1903 auf 475 Pfd. stellte. Sollte man nicht bei diesem enormen Eisenverbrauch annehmen, daß auch der Verbrauch von Kupfer in den nächsten Jahren eine ansehnliche Zunahme erfahren wird? Selbst in den aktivsten Perioden ist bisher der hiesige Verbrauch um 2 Pfd. pro Kopf und Jahr hinter dem heimischen Angebot zurückgeblieben. Und bei der fortschreitenden Entwickelung der in hervorragender Weise auf das rote Metall angewiesenen elektrischen Industrie sowie dem sich stetig erweiternden Gebrauch von Kupfer für andere Zwecke ist nicht anzunehmen, daß sich der hiesige Kupfer-Konsum dauernd auf seinem bisherigen verhältnismäßig niedrigen Stande halten wird.

(E. E., New York, Mitte Juli.)

Vom amerikanischen Petroleummarkt. Im Laufe des Monats Juni hat sich die Standard Oil Co. veranlaßt gesehen, für die verschiedenen Rohölsorten neue Herabsetzungen ihres Ankaufspreises anzukündigen, die auch für die von ihr unabhängigen Ölgesellschaften maßgebend sind. Es lauten die neuesten Notierungen: Pennsylvania 1,57 Doll., Tiona 1,72 Doll., Corning 1,37 Doll., New Castle 1,44 Doll., Cabel 1,32 Doll., North Lima 1,08 Doll., South Lima 1,03 Doll., Indiana 1,03 Doll., Somerseet 1,02 Doll. und Ragland 66 Cts. pro Faß. Dementsprechend hat auch der Preis von raffiniertem Petroleum eine Reduktion um 10 Cts. pro 100 Gall., auf 7,95 Cts. pro Gall. in Faß und 5,05 Cts. pro Gall. in Bulk ab New York erfahren. Natürlich wirken diese Preis-

ermäßigung zusammen mit den wenig befriedigenden Resultaten der jüngsten Bohrungen nicht sehr ermutigend auf die Ölunternehmer. Sie erklären sich aber aus dem zu dieser Jahreszeit üblichen Nachlassen des Konsums, womit das Zurückbleiben des Versandes hinter der Produktion und die Zunahme der Vorräte zusammenhängt. Dazu kommt der Wettbewerb des texanischen Öles sowie Ausland-Konkurrenz, welcher die Standard Oil Co. auf ihre Weise zu begegnen sucht. Die zu Anfang des Jahres angekündigten Preiserhöhungen hatten zur Folge gehabt, daß infolge gesteigerter Bohrtätigkeit die Produktion von Pennsylvania-, Indiana-, Ohio- und Lima-Öl von 3 739 383 Faß im Januar und 3 622 773 Faß im Februar auf 4 353 065 Faß im März gestiegen war, im April hielt sich die Förderung mit 4 195 762 Faß ungefähr auf dieser Höhe. Die Produktion in diesen vier Monaten wurde jedoch durch den Versand in der gleichen Zeit übertroffen, denn gegenüber dem neuen Angebot in den ersten vier Monaten des Jahres von zusammen 15 910 762 Faß gingen 16 938 763 Faß in den Verbrauch über, sodaß die über der Erde befindlichen Vorräte um etwa eine Million Faß abgenommen haben. Immerhin waren diese Vorräte zu Anfang Mai größer als zu Anfang Januar, denn sie betrugen zu Beginn des Jahres 19 339 515 Faß, am 1. Mai dagegen 19 599 800 Faß. Diese Zunahme wurde jedoch hauptsächlich durch Abnahme der Nachfrage nach dem minderwertigen Indiana-, Ohio- und Lima-Öl herbeigeführt, wogegen die Vorräte von Pennsylvania-Öl sich im Jahre 1903 um 875928, im Jahre 1902 gar um 3 721 494 Faß verringert haben und am 31. Mai d. J. 5 644 063 Faß betrugen. Die nahezu dreimal so großen Vorräte von minderwertigem Öl bringen die Totalziffer der verfügbaren Vorräte zu Ende Mai auf die Höhe von 19 820 219 Faß, was eine ansehnliche Zunahme gegen die vorhergehenden Monate bedeutet. Ebenfalls auf Ohio und Indiana entfällt für Juni die erfolgreichste Bohrtätigkeit, denn es wurden in den beiden Staaten 717 Bohrlöcher und damit 169 mehr vollendet als im Mai; an neuer Produktion lieferten diese Bohrlöcher 2773 Faß pro Tag mehr als im vorhergehenden Monat. Das Ergebnis der Tätigkeit in den alten Öldistrikten während der ersten Hälfte des Jahres läßt sich dahin präzisieren, daß während in den hochgradiges, pennsylvanisches Öl liefernden Distrikten nur in den Monaten mit vermindertem Konsum die neue Produktion genügt, um für das Nachlassen der alten Quellen an Produktionsfähigkeit Ersatz zu liefern, die minderwertiges Öl liefernden Distrikte für Bohrunternehmungen ein günstigeres Feld liefern und augenscheinlich den Rückhalt der amerikanischen Petroleum-Industrie bilden.

Die steten Preisreduktionen zusammen mit der Zunahme der Fehlbohrungen wirken auf die Unternehmer enttäuschend und ermutigen keineswegs, lebhaftere Nachforschungen nach Öl außerhalb bestimmter Grenzen vorzunehmen. Daher scheint es auch fraglich, ob die Unternehmungen „auf gut Glück“ in gleichem Maße wie bisher werden fortgesetzt werden. Die Tatsache, daß auch die im letzten Monat erbohrten Quellen eine durchschnittliche Produktionsfähigkeit von nur etwas über 10 Faß per Tag aufweisen, zeigt den Mangel an größeren und wichtigeren Ölfunden. Von seiten der Standard Oil Co. wird dem Öldistrikt von Kansas große Bedeutung beigemessen, und da die neue dortige Produktion neuerdings größer ist, als daß die vorhandenen Röhrenleitungen sie bewältigen könnten, beabsichtigt die Gesellschaft, neue Ölbassins von 1 000 000 Faß anzulegen und von Kansas City aus eine neue Röhrenverbindung mit Whiting, Ind. herzustellen, von wo aus das Kansas-Öl durch bereits vorhandene Röhrenleitungen nach der atlantischen Küste, dem Exporthafen der Standard Oil Co., Bayonne City, N. J., befördert werden soll. Die Oelproduktion von Kansas belief sich im April auf 348 791 und im Mai auf 383 514 Faß. Die Berichte aus dem Ölgebiet von Texas und Louisiana lauten weniger erfreulich, da die dortige Produktion einen starken Rückgang zeigt. (E. E., New York, Mitte Juli.)

Metallmarkt (London).

Kupfer, G.H. . .	57 *L.*	1 *s.*	3 *d.*	bis 57 *L.*	8 *s.*	9 *d*,
3 Monate . . .	57 „	1 „	3 „	„ 57 „	6 „	3 „
Zinn, Straits . .	122 „	10 „	— „	„ 124 „	— „	— „
3 Monate . . .	122 „	15 „	— „	„ 123 „	5 „	— „
Blei, weiches						
fremdes . . .	11 „	13 „	9 „	„ 11 „	16 „	3 „
englisches . .	12 „	— „	— „	„ — „	— „	— „
Zink, G.O.B . .	22 „	5 „	— „	„ 22 „	7 „	6 „
Sondermarken .	22 „	10 „	— „	„ 22 „	12 „	6 „

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt (Börse zu Newcastle-upon-Tyne).

Kohlenmarkt.

Beste northumbrische Dampfkohle . . .	10 *s.* — *d.*	bis 10 *s.* 3 *d.*	1 ton f.o.b.
Zweite Sorte . . .	8 „ 9 „	„ 9 „ — „	„
Kleine Dampfkohle .	3 „ 10 „	„ 4 „ 6 „	„
Durham-Gaskohle . .	— „ — „	„ — „ — „	„
Bunkerkohle (unges.) .	7 „ 6 „	„ 8 „ — „	„
Exportkoks . . .	16 „ — „	„ 16 „ 9 „	„
Hochofenkoks . . .	14 „ 3 „	„ 14 „ 6	frei a. Tees

Frachtenmarkt.

Tyne—London	3 *s.* — *d.*	bis 3 *s.* 1½ *d.*
—Hamburg . . .	3 „ 7 „	„ — „ — „
—Cronstadt . . .	3 „ 6 „	„ 3 „ 9 „
—Genua . . .	4 „ 10½ „	„ 5 „ 3 „

Marktnotizen über Nebenprodukte. (Auszug aus dem Daily Commercial Report, London.)

	20. Juli.						27. Juli.					
	von			bis			von			bis		
	L.	s.	d.	L.	s.	d.	L.	s.	d.	L.	s.	d.
Teer (1 Gallone)	—	—	$1^3/_8$	—	—	$1^1/_2$	—	—	$1^3/_8$	—	—	$1^1/_2$
Ammoniumsulfat (1 Tonne, Beckton terms)	11	17	6	—	—	—	11	17	6	—	—	—
Benzol 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	9	—	—	—	—	—	9	—	—	—
„ 50 „ („)	—	—	7	—	—	—	—	—	7	—	—	—
Toluol (1 Gallone)	—	—	$6^1/_2$	—	—	$6^3/_4$	—	—	$6^1/_2$	—	—	$6^3/_4$
Solvent-Naphtha 90 pCt. (1 Gallone) . . .	—	—	7	—	—	8	—	—	7	—	—	8
Karbolsäure 60 pCt.	—	1	$10^1/_2$	—	1	11	—	1	9	—	1	$10^1/_2$
Kreosot (1 Gallone)	—	—	$1^9/_{16}$	—	—	$1^5/_8$	—	—	$1^9/_{16}$	—	—	$1^5/_8$
Anthracen A 40 pCt.	—	—	$1^3/_4$	—	—	2	—	—	$1^3/_4$	—	—	2
„ B 30—35 pCt.	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—
Pech (1 Tonne) f.o.b.	—	31	—	—	31	6	—	31	—	—	—	—

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse.)

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 18. Juli 1904 an.

5 a. G. 17 748. Tiefbohrvorrichtung, Fritz Groß, Schöneberg b. Berlin. Sedanstr. 13. 18. 12. 02.

5 b. B. 33 933. Rückzugvorrichtung für den Bohrer von drehenden Gesteinbohrmaschinen. bei der de Bohrer beim Rückzuge keine Drehung macht, Ernst Bartsch, Landsweiler, Kr. Ottweiler. 18. 3. 03

26 a. P. 14 347. Gaserzeugungsanlage mit unterhalb der Retorten angeordnetem Generator. Poetter & Co., Dortmund. 23. 12. 02.

59 c. G. 16 566. Dampf- bzw. Druckluftheber mit Doppelschwimmer. Gießerei und Maschinenfabrik Oggersheim Paul Schütze, Oggersheim i. Pf. 10. 2. 02.

Vom 21. Juli 1904 an.

5 b. B. 35 445. Spannvorrichtung für Schrämmaschinen mit schwingender Bewegung. Paul Best, Essen, Ruhr, Brunnenstr. 15, 14. 10. 03.

5 b. D. 14 466. Verfahren zum Schrämen; Zus. z. Anm. K. 26 092. Donnersmarckhütte, Oberschlesische Eisen- und Kohlenwerke, Akt.-Ges.. Zabrze O.-S. 8 3. 04.

5 b. D. 14 467. Verfahren zum Schrämen; Zus. z. Zus.-Anm. D. 14 466. Donnersmarckhütte, Oberschlesische Eisen- und Kohlenwerke, Akt.-Ges., Zabrze O.-S. 8. 3. 04.

5 c. H. 32 161. Eiserne, durch Boden und Deckel abgeschlossene Schachtauskleidung. Haniel & Lueg, Düsseldorf-Grafenberg. 14. 1. 04

81 e. T. 9453. Steuerungsvorrichtung für pneumatische Förderanlagen mit zwei abwechselnd sich füllenden und entleerenden Kammern. A. Terrin, Marseille; Vertr.: Pat.-Anwälte Dr. R. Wirth, Frankfurt a. M. 1. u. W. Dame, Berlin NW. 6. 29. 1. 04.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

Bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 18. Juli 1904.

4 a. *228 334.* Grubensicherheitslampe, bei welcher die Luft durch einen Drahtgewebering rings um den mit Rillen versehenen Oelbehälter der Flamme von unten zugeführt wird. Bochum-Lindener Zündwaren- u. Wetterlampenfabrik Carl Koch, Linden i. W. 2. 5. 04.

5 b. *228 532.* Gesteinshandbohrmaschine, bei welcher der gradlinige Vorschub durch auf einen Plungerkolben wirkenden hydraulischen Druck, die drehende Bewegung von Hand geschieht. Friedr. Boeke, Frillendorf. 13. 5. 04.

5 b. *228 533.* Bohrkopf für hydraulische Handbohrmaschinen, in dessen konischen Löchern die Bohrmeißel durch den Gegendruck des Gesteines festgehalten und dessen zentrale Durchbohrung eine Verbindung mit dem Druckwasser herstellt, welches die Meißel kühlt und die Bohrspäne wegspült. Friedr. Boeke, Frillendorf. 13. 5. 04.

27 b. *228 355.* Luftdruckerzeuger mittels Wasserdrucks. Sürther Maschinenfabrik vorm. H. Hammerschmidt, Sürth. 26. 5. 04.

48 d. *228 718.* Anordnung eines Fensters aus geschmolzenem Quarz im Schau'och von Muffelöfen. August Eimer, New-York; Vertr.: M. Hirschlaff, R. Scherpe, Dr. K. Michaëlis, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 6. 10. 5. 04.

59 c. *228 584* Einrichtung zur selbsttätigen In- und Außerbetriebsetzung von hydraulischen Widdern, gekennzeichnet durch ein von einem Schwimmer beeinflußtes Ventil an der Mündung des Speiserohres im Sammelbecken. Xaver Abt, Mindelheim. 9. 6. 04.

78 e. *228 695.* Hülsenförmige Sicherheitszündkapsel mit kranzförmigem, durch Drehen gegen eine präparierte Reibfläche zu entflammendem Zündkopf. Bochum-Lindener Zündwaren- und Wetterlampenfabrik Carl Koch, Linden i. W. 25. 1. 04.

81 e. *228 312.* Hängebahnwagen mit mechanischer Hubvorrichtung. Kaiser & Co., Cassel. 2. 6. 04.

Deutsche Patente.

1 a. *153 285,* vom 27. November 03. Christian Bansa in Christianshütte b. Runkel a. d. Lahn. *Tangentialsieb mit mehreren hintereinander angeordneten Siebfeldern und mit jalousieartiger oder konzentrischer Anordnung der die Trommel bildenden Bleche zum Trennen von flachen oder würfelartigen Körpern (Steinschlag u. dgl.).*

Bei diesen Sieben hat sich der Uebelstand gezeigt, daß mit den im ersten Siebfeld zurückbleibenden würfelartigen Stücken auch das Feinzeug in die folgenden Siebfelder gelangt, wodurch hier das Klassieren der gröberen würfelartigen Stücke erheblich erschwert wird.

Gemäß Erfindung soll diesem Uebelstande dadurch abgeholfen werden, daß man die in bekannter Weise jalousieartig oder konzentrisch angeordneten Bleche des ersten Siebfeldes locht. Durch diese Löcher fällt alles Feinzeug hindurch in die Schrottasche oder den Wagen, der unter das erste Siebfeld untergeschoben ist. Gleichzeitig treten durch die zwischen den einzelnen Blechen vorgesehenen Schlitze die flachen größeren Splitter aus, infolgedessen in das zweite Siebfeld nur noch Stücke gelangen, die schon einen Wert als regelmäßiges Wegematerial haben. Diese Stücke werden durch die nachfolgenden Siebe ihrer Größe nach klassiert. Die Entlastung des zweiten, dritten usw. Siebfeldes dadurch, daß bereits im ersten Siebe alles Feinzeug entfernt wird, bewirkt eine bessere Klassierung der im Sieb verbleibenden würfelartigen Stücke.

Das Sieb kann aber auch außer in dem ersten Siebfeld in den übrigen Feldern aus gelochten Blechen gebildet werden.

5 a. *153 449,* vom 4. April 03. Karl Schmidt in Zweibrücken. *Tiefbohrvorrichtung, bei welcher der Bohrer unter Vermittelung eines Bohrseiles durch eine Kurbel gehoben wird und unter Mitnahme der Kurbel nach Ueberschreitung des Totpunktes frei fällt.*

Den Gegenstand vorliegender Erfindung bildet eine Vorrichtung zum Schutze gegen Seilabnutzung an solchen Tiefbohrvorrichtungen, bei welchen der Bohrer unter Vermittelung eines Bohrseiles durch eine Kurbel mit einer Seilrolle angehoben wird und, nachdem die Kurbel den unteren Totpunkt überschritten hat, frei fällt, wobei die Kurbel in die höchste Lage zurückkehrt.

Die Abnutzung des zur Verwendung kommenden Drahtseiles wird dadurch verhütet, daß das Seil unmittelbar nach dem Aufschlagen des Bohrers mit der Bohrstange durch eine besondere Vorrichtung straff erhalten wird.

Der Kurbelantrieb besteht aus einer sich frei bewegenden Kurbel g, die ihrerseits die Rolle m trägt, über welche das Bohrseil n geführt ist. Die Kurbel hebt auf dem Wege von oben nach unten vermittels des Bohrseiles n den Bohrer i, wird nach Überschreitung des unteren Totpunktes durch den frei fallenden Bohrer wieder in die höchste Lage bewegt und in dieser festgelegt, bis sie zwangläufig weiterbewegt wird. Damit der Kopf des Werkzeuges bezw. der Schwerstange i nach dem Aufschlagen auf die Bohrlochsohle nicht an die

Wandungen des Bohrloches anschlagen und diese beschädigen kann, ist eine Sperrklinke q angeordnet, welche, wenn erforderlich, durch eine Feder r nach unten gezogen werden kann. Die Sperrklinke ruht auf dem äußeren Rande der Scheibe c auf, wird von der Kurbel g beim Fallen des Bohrers angehoben und legt sich, sobald die Kurbel die höchste Lage erreicht hat, hinter diese. Es wird so das Schlenkern des Bohrseiles, welches bei frei beweglicher Kurbel durch den Rückprall des Werkzeuges von der Bohrlochsohle hervorgerufen wird, vermieden. Um das Werkzeug nachlassen zu können, ist das Seil p auf eine Trommel s aufgewickelt; das Nachlassen geschieht durch Lüftung des Sperrhakens u, welcher in das mit der Trommel s verbundene Sperrrad t eingreift.

5b. *153 320*, vom 18. Oktober 03. The Wagner-Palmros Mfg. Co. in Fairmont (V. St. A.). *Antrieb für Stoßbohrmaschinen, Hämmer und ähnliche Werkzeuge.*

Wird bei Stoßbohrmaschinen, bei denen dem Werkzeug die Hubbewegung zwangläufig durch ein Zug- bezw. Druckmittel erteilt und die Stoßbewegung durch ein elastisches Mittel erzeugt wird, welches bei der zwangläufigen Hubbewegung zusammengepreßt ist, eine Feder als elastisches Druckmittel verwendet, so tritt der Übelstand ein, daß die Spannkraft der Feder bald nachläßt und die Feder gebrauchsunfähig wird. Wendet man hingegen als elastisches Druckmittel Preßluft an, so kann die Druckwirkung nicht größer sein, als wie sie durch das Zusammenpressen beim zwangläufigen Zurückbewegen des Werkzeuges erzielt wurde, und dieser Druck genügt nicht, um den erforderlichen kräftigen Stoß bei der Arbeitsbewegung des Werkzeuges zu entwickeln, zumal beim Zusammenpressen Verluste an Preßluft unvermeidlich sind.

Diese Übelstände sollen gemäß der Erfindung dadurch vermieden werden, daß dem das Werkzeug vorstoßenden elastischen Druckmittel mittels einer geeigneten Vorrichtung eine zusätzliche Spannung gegeben wird, die es ermöglicht, das Werkzeug bis zum Ende seines Hubes mit voller Gewalt vorwärts zu bewegen. Als geeignete Vorrichtung kann z. B. ein Preßzylinder dienen. Das Werkzeug ist auswechselbar in der Spindel 1 befestigt, die andererseits einen in dem Zylinder 8 gleitenden Kolben 7 trägt.

Die Kolbenstange 9 ist an ihrem freien Ende derart ausgebildet, daß sie durch eine mechanische Vorrichtung ergriffen und zwangläufig zurückgezogen werden kann. Hierbei wird ein elastisches Druckmittel, z. B. die in dem Zylinder 8 hinter dem Kolben eingeschlossene Luft, zusammengepreßt, so daß der Kolben 7 mit dem Werkzeug wieder nach vorn schnellt, sobald die Rückzugsvorrichtung die Kolbenstange 9 in der hinteren Endstellung freigibt.

Die Rückzugsvorrichtung wird, durch einen schnelllaufenden Elektromotor angetrieben, dessen Feldmagnete 29 mit ihren Drahtwindungen 30 den Anker 31 umgeben. Die Achse 33 des Elektromotors überträgt mittels des Zahnrades 32 die Drehbewegung entweder unmittelbar oder unter Vermittelung eines Rädervorgeleges auf ein größeres Zahnrad 34. Der Anker des Elektromotors dient dabei gleichzeitig als Schwungmasse, welche bei der schwankenden Belastung der Rückzugsvorrichtung über die toten Punkte hinweghilft.

Von dem Zahnrad 34 wird eine auf derselben Achse sitzende Kurbel mitgenommen, deren Zapfen mit 35 bezeichnet ist. Ein auf den Zapfen 35 aufgeschobenes Gleitstück 36 bewegt sich bei der Drehbewegung der Kurbel in einem mit einer Kurbelschleife versehenen Schlitten 37 hin und her, welcher auf Gleitschienen 38 in dem Gehäuse 44 der Maschine geführt ist. Die Verbindung zwischen dem Zahnrad 34 und der mit dem Zapfen 35 versehenen Kurbel ist eine elastische, um beim plötzlichen Einsetzen der Rückzugsbewegung Stöße zu vermeiden. Der Schlitten 37 hat nach abwärts ragende Anschläge 39, hinter welche die beiden an der Kolbenstange 9 angeordneten Greifer 40 fassen. Die Greifer werden durch ein auf sie einwirkendes Druckmittel in der Spreizstellung gehalten. Sobald der Schlitten 37 nahezu in die linke Totpunktstellung gelangt ist, treffen die Greifer 40 gegen zweckmäßig aus Rollen bestehende Anschläge 41 am Maschinengehäuse 44; die Kolbenstange 9 wird dadurch freigegeben und kann nun unter der Einwirkung des bei der zwangläufigen Rückzugsbewegung hinter dem Kolben 7 im Zylinder 8 gespannten elastischen Druckmittels wieder nach vorn schnellen. Weil der Schlitten 37 stets den vollen Hub ausführt, so wird er bei seiner Rückbewegung die Greifer 40 an der Kolbenstange 9 erfassen, gleichgültig wo sich dieselben bezw. der Kolben 7 gerade befindet.

Neben dem Zylinder 8 ist ein Pumpenzylinder 10 angeordnet, in welchem ein durch die Kolbenstange 42 beispielsweise bei 43 starr mit dem Schlitten 37 verbundener Kolben 11 sich hin- und herbewegt. An dem einen Ende des Pumpenzylinders 10 befindet sich das Ventilgehäuse mit einem Saugventil 16 und einem Druckventil 13. Durch ersteres wird atmosphärische Luft in den Zylinder 10 gesaugt und durch das Ventil 13 und den sich daran anschließenden Kanal 14 hinter dem Kolben 7 in den Zylinder 8 gepreßt.

Während der Kolben 7 in dem Zylinder 8 unter der Einwirkung der hinter dem Kolben 7 zusammengepreßten Luft nach vorn schnellt, preßt der Kolben 11 in dem Pumpenzylinder 10 Luft zusammen, und zwar auf eine Spannung, die beträchtlich über dem Atmosphärendruck liegt. Diese Luft im Pumpenzylinder 10 wird durch das Ventil 13 in den Zylinder 8 übergedrückt, wenn die Spannung der Luft in dem Pumpenzylinder 10 die Preßluftspannung in dem Zylinder 8 übersteigt, ein Fall, der naturgemäß eintreten muß, weil der Raum hinter dem Kolben 7 sich vergrößert, der Raum vor dem Kolben 11 in dem Pumpenzylinder sich hingegen verkleinert und ferner mit Spannungsverlusten in dem Zylinder 8 zu rechnen ist. Der Kolben 7 mit dem Werkzeug wird demnach mit ungeschwächter Kraft unter starkem Preßluftdruck nach vorn gestoßen.

Der Zylinderraum vor dem Kolben 7 steht mit der Atmosphäre in Verbindung.

Die Gewalt der Vorwärtsbewegung des Werkzeuges läßt sich nach Bedarf dadurch mit größter Genauigkeit regeln, daß man die durch den Pumpenkolben 11 hergestellte Luftspannung veränderlich macht und dementsprechend die Luftmenge verändert,

welche aus dem Pumpenzylinder 10 in den Arbeitszylinder 8 übergeführt wird. Dieses kann durch mehr oder weniger starke Belastung des Ansaugeventiles 16 geschehen.

Weil es nicht zweckmäßig ist, das Werkzeug in Betrieb zu setzen, bevor der Motor für den Antrieb der Rückzugsvorrichtung seine volle Geschwindigkeit erreicht hat, ist eine Abstellvorrichtung vorgesehen, die aus einem einen Kanal 47 abschließenden Ventil 46 besteht. Dasselbe wird mittels eines vom Stand des bedienenden Arbeiters aus erreichbaren Gestänges 50, 48, 49 so lange gelüftet, als es zweckmäßig erscheint. Es wird dadurch das Entstehen eines Preßluftkissens hinter dem Kolben 7 verhindert. Das Gestänge zum Bewegen des Ventiles 46 steht mit einem durch eine Feder 53 beeinflußten Drücker 51 in Verbindung, welcher sich in der Nähe des Handgriffes 52 zum Lenken der Maschine befindet.

Es kann endlich noch der Fall eintreten, daß das Werkzeug sich festsetzt; die Folge ist alsdann, daß nicht das Werkzeug, sondern die Maschine schnell vor- und zurückgestoßen wird, was selbstverständlich vermieden werden muß. Deshalb ist ein sich nach außen öffnendes Ventil 55 in dem hinteren Deckel des Zylinders 8 angeordnet. Dieses Ventil ist derart belastet, daß es für gewöhnlich geschlossen bleibt. Tritt aber die oben genannte Störung ein, so bewegt sich die Maschine so weit nach vorn, daß der Kolben 7 weiter in den Zylinder 8 zurücktritt, als wie dies bei der gewöhnlichen Arbeitsbewegung der Fall ist. Der Kolben 7 stößt dabei gegen den in den Zylinder 8 hineinragenden Stift des Ventiles 55 und lüftet das letztere, so daß die Druckluft entweicht. Das Werkzeug bezw. die Maschine kommt hierdurch zum Stillstand, trotzdem der Motor mit der Rückzugsvorrichtung weiter arbeitet, und setzt erst dann wieder ein, nachdem der bedienende Arbeiter das Werkzeug frei gemacht hat.

20a. *152 794*, vom 14. Oktober 02. A. W. Mackensen, Maschinenfabrik und Eisengießerei G. m. b. H. in Schöningen. *Durch das Wagengewicht einrückbare Seilklemme für Seilbahnen.*

Am Laufwerk A des Wagens ist mittels eines Bolzens B eine Hängeschiene C drehbar gelagert. An letzterer ist einerseits die Klemmbacke K starr befestigt, andererseits sind an derselben zwei Hebel L angelenkt, die je eine Klemmbacke Z tragen. Die freien Enden der Hebel L sind vermittels Schlitzen auf Bolzen O des Aufhängebügels D des Lastbehälters G geführt. Der Aufhängebügel D führt sich mit Verbindungsstangen H und J auf der Hängeschiene C. In einem Längsschlitz des Bügels D ist die auf dem Bolzen F gelagerte Auflaufrolle E geführt.

Unter der Wirkung des Eigengewichtes des Wagens senkt sich der Wagenbügel D an der Hängeschiene C so weit herab, als der Schlitz, in welchem sich der Bolzen F führt, dieses zuläßt. Hierbei drücken die Hebel L die Klemmbacken Z nach abwärts gegen die fest mit der Hängeschiene C verbundene Klemmbacke K und klemmen das Zugseil W fest. Das letztere nimmt jetzt den Wagen mit. An der Entladestation läuft der Wagen mit der Auflaufrolle E auf den ansteigenden Teil T der Schiene S auf, wobei der Wagen hochgehoben und das Wagengewicht von der Schiene S aufgenommen wird Bei dem Hochheben des Wagens gleitet der Bolzen F der Auflaufrolle in den Längsschlitz der Tragschiene C, die Hebel L schwingen gemeinsam nach oben aus und entfernen die oberen Klemmbacken Z von der unteren Klemmbacke K. Der Wagen ist dadurch entkuppelt.

Soll der Wagen zwecks Weiterbeförderung wieder mit dem Zugseil W gekuppelt werden, so wird die Auflaufrolle E auf der Schiene S weitergeführt, auf dem höchsten Punkt der letzteren legt sich das Klemmseil wieder in die geöffneten Klemmbacken, und beim Herabschieben des Wagens von dem abfallenden Teil V der Schiene werden die Klemmbacken Z infolge der Last des Wagens durch die Hebel L an das Zugseil angeklemmt. Der Wagen ist daher wieder mit dem Zugseil gekuppelt.

35a. *152 761*, vom 21. Oktober 02. A. von Lachemair in Augsburg. *Fangvorrichtung für Aufzüge.*

Bei den bis jetzt bekannten Fangvorrichtungen werden zum Einrücken der Schneiden, Zähne o. dgl. verschiedenartige Hebel, Exzenter oder ähnlich wirkende mechanische Mittel verwendet, welche alle an den Mängeln leiden, daß sie die wünschenswerte Einfachheit vermissen lassen, und durch die Verwendung von Gelenken gegen die auftretenden großen Kräfte häufig nicht widerstandsfähig genug sind. Diese Mängel sollen gemäß der Erfindung dadurch vermieden werden, daß als Mittel zum Eindrücken der Schneiden oder Zähne Keile benutzt werden. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist ein Keil a an einer Seite der eisernen Führung b in einem Gehäuse c des Förderkorbes angeordnet. Der Keil a ruht auf einer Zugstange z auf.

Tritt ein Bruch des Förderseiles ein, so wird der Keil durch die Zugstange z so weit angehoben, daß er bezw. seine Zähne mit der Führungsschiene in Berührung kommen. Infolge der alsdann zwischen dem Keil und der Führung auftretenden Reibung wird der Keil nun weiter in die Höhe geschoben und die Bremswirkung so lange vergrößert, bis die untere Keilnase m sich gegen das feste Gehäuse legt. Die Bremswirkung bleibt alsdann konstant; die lebendige Kraft des Förderkorbes wird allmählich vernichtet, und der letztere endlich mit Sicherheit festgehalten.

40a. *153 304*, vom 23. Februar 02. Giovanni Rambaldini in Miniera di Boccheggiano (Ital.) *Verfahren zum Rösten gemischter Schwefelerze, insbesondere von kupferarmem Schwefelkies.*

Das Verfahren wird in üblicher Weise so durchgeführt, daß nur das Sulfat des zu lösenden Metalles gebildet, das der Begleitmetalle dagegen zersetzt wird. Um die Heizgase das Röstgut möglichst gleichmäßig durchscheiden zu lassen und an schwefliger Säure möglichst reiche Gase zu erzeugen, werden inmitten der grobkörnigen Masse senkrechte Säulen aus pulverförmiger Masse und gegebenenfalls noch Luftkanäle angeordnet.

Zur Regelung der Luftzufuhr ist unter dem Röstgut eine in der Höhe veränderliche Wasserschicht vorgesehen, welche durch Dampfbildung gleichzeitig eine oxydierende Wirkung auf die Sulfide ausübt.

50c. *153 309,* vom 22. März 03. The Elspaß Roller Quartz Mill and Manufacturing Company in Pueblo (V. St. A.). *Kollergang mit am äußeren Umfang des nach innen geneigten, drehbaren Mahltellers angeordneter Rinne zur Ablagerung des wertvolleren Mahlgutes*

Die Scheidungsrinne besitzt die Form einer gerillten ebenen Fläche, auf welcher das Mahlgut durch Schaber verteilt wird. Durch diese Ausbildung der Rinne wird bezweckt die Ablagerungsflächen für das wertvollere Mahlgut zu vergrößern und und die der Vermahlung folgenden Prozesse, wie Amalgamation u. dgl. zu vereinfachen.

Oesterreichische Patente.

5 b. *16 234,* vom 15. Januar 04. Heinrich Flottmann in Bochum (Westfalen). *Kolbenschiebersteuerung für Gesteinbohrmaschinen u. dgl.*

Bei der vorliegenden Steuerung wird das Druckmittel, welches sich ständig auf beiden Seiten des Steuerkolbens befindet, abwechselnd von den beiden Seiten entfernt, wodurch der Druck auf der jedesmaligen Gegenseite das Uebergewicht bekommt, und den Kolben auf die andere Seite schleudert.

Die Entfernung des Druckmittels aus dem Steuergehäuse wird vom Arbeitskolben vorgenommen, indem dieser unter Vermittelung geeigneter Kanäle die Seite des Steuergehäuses, nach welcher der Steuerkolben sich bewegen soll, mit der Seite des Arbeitszylinders verbindet, die mit der freien Luft in Verbindung steht.

Englische Patente.

592, vom 9. Januar 03. David Davies in Croß Hands bei Llanelly, Carmarthenshire. *Sicherheitsvorrichtung für Fördereinrichtungen.*

Um beim Bruch des Förderseiles ein Fallen der Förderkörbe zu verhindern werden die letzteren gemäß der Erfindung durch ein zweites Seil mit einander verbunden, welches im Betriebe nicht belastet ist, und oberhalb des Schachtes über eine unterhalb der Seilscheiben für das Förderseil in der Ebene des letzteren liegende Rillenscheibe geführt ist. Der obere Teil dieser Scheibe ist von einem Bremsband umgeben, welches derart ausgebildet ist, daß es beim Bremsen das Hilfsseil auf die Scheibe drückt. Vermittels des Bremsbandes kann daher gleichzeitig die Rillenscheibe gebremst und das Hilfsseil derart auf die Scheibe gepreßt werden, daß ein Gleiten desselben ausgeschlossen ist.

Tritt ein Bruch des Förderseiles ein, sodaß die Körbe von dem Hilfsseil getragen werden, so würde, falls keine Bremse vorgesehen wäre, der schwerere Korb in den Schacht hinabgleiten und der leichtere Korb hochgezogen. Wird jedoch die Bremse der Rillenscheibe für das Hilfsseil angezogen, so kann der schwerere Korb langsam bis zum untersten Füllort herabgelassen, und damit der leichtere Korb bis zur Hängebank hochgezogen werden.

Die Bremse kann bei Bruch des Förderseils entweder vom Führerstande der Fördermaschine aus vermittels geeigneter Hebel angezogen werden, oder die Bremsung kann selbsttätig erfolgen.

Im letzteren Falle wird die Rillenscheibe des Hilfsseiles elastisch gelagert, und das durch die plötzliche Belastung der Rillenscheibe beim Bruch des Förderseiles hervorgerufene Senken der Rillenscheibe durch geeignete Hebel zur Bremsung benutzt.

771, vom 12. Januar 03. Henry Brookes Edwards in Wakefied (Engl.). *Gesteinbohrmaschine.*

Die Bohrspindel a ist in Lagern b geführt, die an der Spannsäule befestigt werden. Der hintere Teil der Bohrspindel a hat einen quadratischen Querschnitt, dem, um eine Drehung der Bohrspindel zu verhindern, die Bohrung des hinteren Lagers b angepaßt ist.

Die stoßende Bewegung wird der Bohrspindel durch eine frei auf ihr drehbare hohle Hubtrommel l in Verbindung mit einer Feder o erteilt. Die Hubtrommel l ist fest mit einem Zahnrade e verbunden und besitzt eine schraubenförmige Stirnfläche. Auf letzterer ruht die Bohrspindel a vermittels eines fest mit ihr verbundenen Zapfens m und einer Rolle n auf. Die Hubtrommel wird durch einen Elektromotor unter Vermittelung der Zahnräder e f, der Welle k und einer biegsamen oder teleskopförmigen Welle in Umdrehung versetzt. Wird die die Bohrspindel durch die schraubenförmig ansteigende Stirnfläche der umlaufenden Hubtrommel zurückgezogen, so wird eine Schraubenfeder o angespannt, die sich einerseits gegen einen Bund p der Bohrspindel a, andererseits gegen das vordere Lager b stützt, und die von einer mit dem Lager b verbundenen Hülse q umgeben ist. Sobald daher die Rolle n und damit die Bohrspindel von der Stirnfläche der Hubtrommel freigegeben wird, schleudert die gespannte Feder o die Bohrspindel nach vorne, und der mit letzterer verbundene Bohrer bezw. Meißel trifft auf das Gestein.

Um ein zu festes Anschlagen der auf dem hinteren Ende der Bohrspindel vorgesehene Scheibe gegen das hintere Lager b zu verhindern, sind an letzterem und an der Scheibe der Bohrspindel elastische Platten r angeordnet.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

748 034, vom 29. Dez. 03. Friedrich Anschütz in Neunkirchen bei Trier (Deutschl.). *Vorrichtung zum Reinigen von Sprengkammern.*

Um die am Ende von Sprenglöchern hergestellten Sprengkammern zwecks Erzielung einer besseren Sprengwirkung gründlich vom Bohrmehl zu reinigen, wird gemäß der Erfindung ein Löffel c benutzt, der in einer an einem Rohr b befestigten Hülse gelenkig angeordnet ist. An dem Löffel c ist ein Draht e o. dgl. befestigt, der seinerseits durch das Rohr b geführt ist, in der Nähe des Handgriffes a aus dem Rohr b austritt und mit einem Ring f versehen ist.

Die Vorrichtung wird in der gezeichneten Stellung in das Sprengloch eingeführt, bis der Löffel auf die hintere Wandung der Sprengkammer aufstößt. Alsdann wird der Löffel c vermittels des Drahtes e in die punktierte Stellung gezogen und die Vorrichtung vermittels des Handgriffes a gedreht. Bei dieser Drehung wird das Bohrmehl, welches sich an der tiefsten Stelle der Sprengkammer angesammelt hat, von dem Bohrlöffel aufgenommen. Wird alsdann die Vorrichtung aus dem Bohrloch gezogen, so stößt der Löffel gegen die schräge Wandung der Sprengkammer und wird selbsttätig wieder in die gezeichnete Lage gebracht.

Bücherschau.

Geologische Karte von Preußen und benachbarten Bundesstaaten in 1 : 25 000, herausgegeben von der Königlich Preußischen Geologischen Landesanstalt und Bergakademie. Lieferung 107. Blätter: Oliva, Danzig und Weichselmünde (mit Neufahrwasser) bearbeitet durch O. Zeise; Blätter Praust und Trutenau von W. Wolff, Blatt Käsemark von B. Kühn und Blatt Nickelswalde von A. Jentzsch, nebst Erläuterungen. (Vielfach haben die einzelnen Bearbeiter auch Beiträge zu den Erläuterungen der Nachbarblätter geliefert.)

Die 7 Blätter umfassen die Umgebung von Danzig, und damit ein Stück Meeresküste der Danziger Bucht, die Nordwestecke des Weichseldeltas und den östlichen

Abfall des Danziger Höhenlandes aufwärts bis 160 m Meereshöhe. Die Oberfläche besteht vorwiegend aus Alluvium und Diluvium; vereinzelt tritt vielerorts Miocän zu Tage, dagegen spärlich und wohl nur als Scholle das Oligocän; durch zahlreiche Bohrungen, deren Profile genau beschrieben werden, sind die Schichtenfolgen dieser 4 Formationen aufgeklärt, als deren Unterlage Kreide nachgewiesen ist. Jede einzelne dieser Formationen bot bemerkenswerte Aufschlüsse.

Im Alluvium werden die geschichtlich nachweisbaren Veränderungen der Meeresküste dargestellt teils durch Auszüge aus Geschichtsquellen und Wiedergabe älterer Karten, teils durch die neuesten Tiefenmessungen, welche die über- und unterseeische Ausgestaltung der 3 Mündungsdeltas erkennen lassen, welche der Weichselstrom baute: nämlich des neuesten Deltas (seit dem künstlichen Durchstich bei Nickelwalde vom Jahre 1895); ferner des seit dem natürlichen Durchbruch von 1840 bei Neufähr aufgebauten, seit 1895 langsamer Zerstörung anheimfallenden Deltas, und endlich des noch älteren, seit 1840 nicht mehr wachsenden und teilweise dem frischen Küstenabbruche verfallenen Deltas von Weichselmünde und Neufahrwasser, dessen Gestaltung durch 9 Kärtchen von 1594 bis 1899 verfolgt wird.

Die Küstendünen erreichen bis 34 m Meereshöhe. Sie bilden einen zusammenhängenden Zug, der sich nordostwärts als „Frische Nehrung" fortsetzt. Ihr Durchstich an der künstlichen Weichselmündung ergab, in Verbindung mit einer Reihe von Bohrungen, das in den Erläuterungen zu Blatt Nickelswalde abgebildete Querprofil. Danach liegen diese Dünen auf diagonal geschichtetem Meeressand, welcher von alluvialen Süßwasserschichten unterteuft wird.

Neu für das preußische Küstenland sind die chemischen Analysen des Dünensandes und seiner Einlagerungen, nämlich eines alten Waldbodens des den letzteren unterteufenden „Aschgrauen Sandes"; ferner eines in den Küstendünen Ost- und Westpreußens als dünne Lage weitverbreiteten, auffallend grünlichen Sandes, sowie der Fuchserde und des tief unter letzterer entnommenen älteren Dünensandes im Vergleich mit frisch aufgeworfenem Meeressand.

Die ebenen, inmitten der Niederung emporragenden Sande, welche auf der älteren 1 : 100 000 teiligen geologischen Karte der Provinz, Blatt Danzig, durch Berendt, und, diesem folgend, auch auf Blatt Dirschau durch Jentzsch zum altalluvialen „Heidesand" gestellt wurden, sind nunmehr, den neueren Darlegungen von Jentzsch Rechnung tragend, als jungalluviale, teilweise durch Weichselfluten eingeebnete Dünensande erkannt und dargestellt. In der eingedeichten eigentlichen Niederung zeigen die Karten weite Flächen von Schlick in gesetzmäßiger Verbindung mit Sand, Moorerde und Torf. Man überblickt die Gebiete der mit je einem oder mehreren, geschichtlich nachweisbaren Weichseldurchbrüchen verbundenen Übersandungen, deren größte, vom Jahre 1526, bei Schöneberg auf Blatt Käsemark liegt, und ebenso Gebiete, in denen auf weite Erstreckungen Schlick einen jungalluvialen, abbaufähigen Torf, der dort gewissermaßen den ersten Schritt zur Kohlewerdung zeigt, überlagert.

Das Alluvium der im Hochlande verteilten Kessel, Talsohlen und Talgehänge zeigt die auch aus anderen Gegenden des norddeutschen Flachlandes bekannten Typen. Taldiluvium findet sich als Talsand und zumal als Talgrand („Kies") in den größeren Tälern. In dem größten dieser, dem der Radaune, wurde es auf Blatt Praust in drei Stufen gegliedert. Es erfüllt auch jenes tote (diluviale) Tal, welches am Nordrande des Blattes Oliva die 91 m hohe „Hochredlauer Kämpe" von dem eigentlichen Hochlande abtrennt, und zieht sich, in zwei Stufen gegliedert, am Rande des Meeres 60 m hoch südwärts bis Danzig. Zeise folgert daraus, daß am Ende der Vereisung, während das Land westlich und südlich bereits eisfrei war, der Weichseltal-Gletscher in der Danziger Bucht und im Deltagebiet noch längere Zeit verharrte, und, für eine Strecke wenigstens, die östliche Begrenzung des Weichstromes bildete. Ihre Fortsetzung nach Westen finden diese Stufen in dem Lauenburger Urstromtal, dessen Mangel an gleichsinnigerem Gefälle Jentzsch und nachher Keilhack auf postglaziale Küstenbewegung zurückzuführen versucht haben.

Das Höhendiluvium ist nach der bis zum Jahre 1902 bei den preußischen Aufnahmen maßgebenden Weise gegliedert und abgegrenzt, sodaß alle diejenigen Diluvialbildungen, deren jungglaziales Alter nicht sicher erwiesen werden konnte, einschließlich der Vorschüttungssande der jüngsten Vereisung, dem „Unteren Diluvium" zugerechnet wurden.

Sowohl Oberer Geschiebemergel wie Deckton ziehen sich von großen Höhen bis zum Rande des Weichseldeltas hinab, und ragen aus dem Alluvium des letzteren noch in vereinzelten Inseln empor. Unterer Geschiebemergel, dessen Vorhandensein bei Danzig durch Zeise früher bestritten wurde, ist nunmehr auch dort in mehreren Aufschlüssen nachgewiesen. Auch haben verschiedene Bohrungen 2, 3, 4 und selbst 6 Geschiebemergelbänke getroffen. Kiese und namentlich Sande treten in verschiedenen Horizonten des Diluviums in großer Mächtigkeit auf, ebenso Tonmergel. Nach Bohrungen ist das Diluvium oft mehr als 100 m mächtig und an einer Stelle (St. Albrecht) mit 140 m Mächtigkeit noch nicht durchsunken; an einer anderen Stelle (Hochkelpien) erbohrte man sein Liegendes bei 141 m. Es umschließt große Schollen tertiärer und älterer diluvialer Schichten.

Was die Fauna anbetrifft, so fanden sich an zwei Stellen des steilen Meeresufers von Adlershorst bei Hochredlau Tone mit Yoldia und in einem Süßwasser-Sande Dreissensia polymorpha und Valvata piscinalis, jedoch unter Lagerungsverhältnissen, über welche eine einstimmige Deutung der Beobachter noch nicht erzielt wurde. Unter den verhältnismäßig spärlichen (vermutlich umgelagerten) Knochen des Diluviums sind bemerkenswert die zwei einzigen bekannten Reste des Bos Pallasi Baer, deren Fundschicht leider nicht bekannt ist.

Miocän tritt in meist gestörter Lagerung als zahlreiche, im Diluvium eingebettete Schollen punktförmig in Gruben und Talgehängen zu Tage; als schmaler, wahrscheinlich anstehender Saum findet es sich unter mächtigem Diluvium am Meeresufer bei Hochredlau und in vielen Tiefbohrungen; allerdings fehlt es auch in mehreren Bohrungen, ist mithin nicht gleichartig verbreitet. Es ist kalkfrei und als Braunkohlenbildung entwickelt; vorwiegend sind es feine z. T. glimmerhaltige Quarzsande, ferner gröbere Quarzsande und Kiese, sowie Bänke von Ton, Letten und geringmächtigen, z. Zt. völlig unbauwürdige Braunkohlen. Seine senkrechte Mächtigkeit schwankt von 0 bis 80 m. Die wirkliche Mächtigkeit ist geringer, da die Schichten-

lagerung stark gestört ist. Das Streichen ist in den größten Aufschlüssen etwa SW.—NO., aber von diluvialen Einwirkungen so stark beeinflußt, daß diese Richtung noch nicht als endgiltig festgestellt werden kann, da sich Aufschlüsse mit fast senkrecht dazu liegender Streichrichtung finden. Das Einfallen schwankt von 0° bis fast 90°.

Erwähnenswert ist das Vorkommen von Braunkohlenquarziten (Knollensteinen). Solche fanden sich als Diluvialgeschiebe mehrorts bei Danzig, z. T. mit herrlichen Laubblatt-Abdrücken. Ohne letztere, jedoch mit Stengel- und Wurzelabdrücken bilden sie nesterweise feste Bänke im Miocänsande der sogenannten „Braunkohlenschlucht" bei Brentau und des Carlsberges bei Oliva. Auch haben sich verkieselte Hölzer gefunden, insbesondere ein zu Cupressinoxylon gehöriger 5 m langer Stamm von 1 m Umfang. Die Oberfläche des Miocäns schwankt bedeutend, z. B. auf dem einen Blatte Danzig zwischen + 45 m und — 47 m, mithin um 92 m.

Von Interesse sind einige neue Analysen tertiärer Schichten, durch welche insbesondere der miocäne Quarzsand von Kladau (Blatt Praust) als hinreichend rein zur Glas- und Porzellanfabrikation befunden wurde, wozu er schon früher durch einen der Geologen vorgeschlagen worden war.

Das Oligocän ist glaukonitisch und marin. Es enthält feine Grünsande mit Bernstein, grobe Grünsande mit Haifischzähnen und Phosphoritknollen und endlich glaukonitische Erden und Tone mit Radiolarien, Foraminiferen, Diatomeen und Kieselschwammnadeln. Da es sonst zweifellos marin ist und von Miocän überlagert, von Senon unterteuft wird, hat man es dem petrographisch sehr ähnlich entwickelten, in einzelnen Gliedern zum Verwechseln gleichen Unteroligocän des Samlandes zu parallelisieren. Seine Tagesaufschlüsse sind die diluvialen Schollen von Neukau und Schüddelkau; außerdem ist es mehrfach erbohrt und durchsunken aber hier nirgends mehr als 12 m mächtig gefunden worden.

Die Kreideformation ist vielorts unmittelbar unter Diluvium, Miocän oder Oligocän erbohrt und mit 40 m Mächtigkeit nicht durchsunken. Alle ihre Schichten bestehen aus feinem Quarzsand mit oft höchst zahlreichen Glaukonitkörnchen, und sind durchweg mit Kreidestaub durchmischt, welcher in einzelnen Bänken sich zu kreideähnlichen Gesteinen anhäuft, in denen Knollen von Feuerstein und harter Kreide vorkommen. Die wenigen Versteinerungen entsprechen der petrographisch gleichen, als Mucronatenstufe nachgewiesenen Kreideschichten von Marienburg und Königsberg. Es sind Foraminiferen, Belemniten, Echiniden, Austern usw., welche aber meist nur in Bruchstücken vorliegen. Bemerkenswert sind die artesischen Quellen, welche in der Niederung fast in jedem Dorfe bei 80—100 m Tiefe unter dem Meere in der Kreide erbohrt wurden. Sie sind für die Trinkwasserversorgung des Weichseldeltas von hoher Bedeutung.

Recht, Wirtschaft und Technik. Ein Beitrag zur Frage der Ingenieur-Ausbildung. Von Dr. Hermann Beck.

Welchen außerordentlichen Aufschwung die Industrie in den vergangenen Jahrzehnten genommen hat und welchen Einfluß sie in unserem modernen Kulturleben ausübt, ist zur Genüge bekannt.

An den Stand, der berufen ist, sie zu vertreten und zu gestalten, an den des Ingenieurs, wendet sich der Verfasser, und beleuchtet die in neuerer Zeit so vielumstrittene Frage der Reform unserer Ingenieur-Ausbildung, wobei er auf die große Wichtigkeit einer rechts- und wirtschaftswissenschaftlichen Bildung hinweist.

Selbst früher Ingenieur und Nationalökonom, hat er seit Jahren Gelegenheit gehabt, mit zahlreichen Ingenieuren, Fabrikanten und technischen Akademikern sich über jene Fragen zu unterhalten, und behält daher überall die praktischen Bedürfnisse fest im Auge.

Das Werkchen, das einen erweiterten Sonderabdruck aus der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure, Jahrg. 1904, Heft 20 u. 21, darstellt, verdient in weitesten Fachkreisen gelesen und gewürdigt zu werden.

Zur Besprechung eingegangene Bücher:

(Die Redaktion behält sich eine eingehende Besprechung geeigneter Werke vor.)

Kraemer, H.: Weltall und Menschheit. Lfg. 59—63. Berlin, Deutsches Verlagshaus Bong & Co., Lfg. 0,60 ℳ.

Woerl, Leo: Illustrierter Führer durch das oberschlesische Industriegebiet mit besonderer Berücksichtigung der Orte Kattowitz, Königshütte, Beuthen, Tarnowitz, Zabrze und Gleiwitz. 104 S. mit Stadtplänen, einer Karte des oberschlesischen Industriebezirks und 50 Illustrationen. Leipzig, Woerls Reisebücherverlag, Kaiserl. u. Königl. Hofverlagshandlung, 1904. 1,00 ℳ.

Zeitschriftenschau.

(Wegen der Titel-Abkürzungen vergl. Nr. 1.)

Bergbautechnik (einschl. Aufbereitung pp.).

Steel to replace timbering. Von Norris. Eng. Min. J. 14. Juli. S. 60/1. 5 Textf. Über die Anwendung eiserner Streckengestelle in amerikanischen Anthrazitgruben; Vergleich der Tragfähigkeit verschiedener I-Eisen-Profile mit derjenigen der gebräuchlichen Grubenhölzer.

Head-frames and tipples. Von Crane. Eng. Min. J. 14. Juli. S. 62/4. 5 Textf. Kurze Beschreibung der gebräuchlichsten Typen von Seilscheibengerüsten in den Zentralstaaten der Union.

Second report of the Royal commission on coal supplies. Economies in preparing coal for sale or use. Von Knowles. (Forts.) Coll. G. 22. Juli. S. 165/6. Waschen und Klassieren. Koks- und Brikett-Darstellung.

A coal loading machine. Am. Man. 14. Juli. S. 41/2. 1 Abb. Kurze Beschreibung und Angabe der Leistung der Maschine von Hamilton, zu Columbus, O.

Über Goldbaggerung. Von Michaelis. B. H. Ztg. 22. Juli. S. 393/6. Übersicht über die verschiedenen Methoden der Goldgewinnung aus Geröllablagerungen; geschichtliche Entwickelung des Baggerbetriebes; allgemeine Beschreibung der Baggerformen. (Forts. folgt.)

Die neue Brikettfabrik der Grube Robert bei Wansleben. Brkl. 26. Juli. S. 225/7. Beschreibung der Anlage, bei der besonderes Gewicht auf Vermeidung der Staubentwicklung gelegt ist. Die Trocknung erfolgt durch zwei kombinierte Apparate, die aus je einem 4 m langen Röhrenapparate (System Schulz) und einem darunter liegenden Tellerapparate bestehen.

Maschinen-, Dampfkesselwesen, Elektrotechnik.

Moderne Dampfmaschinen. Von Lichtensteiner. Ver. Bef. Gew. Juni. S. 151/70. 18 Abb. Vortrag

über Kolbendampfmaschinen neuester Bauart, System Lentz, welche von der Maschinenbauaktiengesellschaft, vorm. Ph. Swiderski, zu Leipzig-Plagwitz hergestellt werden; Anführung von Betriebsergebnissen; Vergleich mit Dampfturbinen.

Die Stopfbüchsen der Dampfmaschinen. Von Lynen. Bayer. Rev. Z. 15. Juli. S. 113/5. (Forts.) 3 Abb. Weiterführung der Besprechung und Kritik der weichen Packungsmaterialien, anschließend daran Erörterung über Konstruktion der Stopfbüchsen für weiche Materialien. (Forts. folgt.)

Balanced and unbalanced hoists. Von Sederholm. Min. & Miner. Juli. S. 577/82. 8 Abb. Vergleichung der verschiedenen Systeme der Schachtförderung mit und ohne Seilgewichtsausgleichung.

Hoisting-engine brakes. Von Lane. Min. & Miner. Juli. S. 583/6. 12 Abb. Über Bremsvorrichtungen an Fördermaschinen.

Deep hoisting in South Africa. Von Lane. Min. & Miner. Juli. S. 594/7. 6 Abb. Beschreibung der Fördermaschine der Hammond-Grube, Elandsfontein in Transvaal, welche aus 6000 Fuß Teufe fördert.

Electric hoists. Min. & Miner. Juli. S. 603/6. 6 Abb. Beispiele elektrischer Fördermaschinen und Haspel in den Vereinigten Staaten, Deutschland und Südafrika.

Tail-or balance-rope hoists. Von Storrs. Min. & Miner. Juli. S 609. 1 Abb. Beschreibung einer nach dem Erfinder „Poore-System“ genannten Fördermethode, welche sich von der Köpeförderung durch Anwendung zweier Treibscheiben unterscheidet. Das System ist auf 2 pennsylvanischen Anthrazitgruben versucht, in neuerer Zeit aber verlassen worden.

Deep hoisting. Von Hood. Min. & Miner. Juli. S. 664/7. 3 Abb. Beschreibung von Fördermaschinen der Tamarack-, der Calumet und Hecla- und der Osceola-Grube im Kupfererzbezirk am Oberen See; alle drei Maschinen fördern aus Teufen von mehr als 4900 Fuß.

Gas or liquid — fuel hoisting engines. Von Roberts. Min. & Miner. Juli. S. 629/32. 6 Abb. Über die Verwendung von Gas- und Gasolinmotoren zum Antrieb von Fördermaschinen und Haspeln. Motoren dieser Art werden namentlich in den Weststaaten der Union viel angewendet.

Direct-coupled oil-engine and air compressor. Engg. 22. Juli. S. 113. 5 Abb. Beschreibung eines direkt angetriebenen Luftkompressors in Verbindung mit einem Öl-Motor. Der Kompressor hat vier Zylinder, die radial angeordnet sind. Die Kolben werden durch die Hauptmotorachse direkt bewegt.

Cochran-Donkey boiler. Engg. 15. Juli. S. 93. 1 Abb. Beschreibung eines stehenden Dampfkessels, bei dem die Rauchkammer innerhalb der Kesselwandung liegt.

Steam-Turbines. Engg. 15. Juli. S. 85/6. Kritischer Vergleich zwischen den einzelnen Systemen.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie, Physik.

Fortschritte der technischen Elektrochemie im Jahre 1903. Von Abel. Z. f. ang. Ch. Heft 29. S. 977/82. Alkali Metalle. Calcium. Baryum. Aluminium. Eisen. (Forts. folgt.)

Pyrite smelting. A review. Von Peters. (Forts.) Eng. Min. J. 14. Juli. S. 58/9. Einfluß des Tonerdegehalts der Beschickung auf die Schlackenbildung und leichte Trennbarkeit der Schlacke von Kupferstein. (Forts. f.)

Volkswirtschaft und Statistik.

Über Moorkultur und Torfverwertung. Von Frank. Ver. Bef. Gew. Juni. S. 171/96.

Kerosene shale in Australia. Von Plummer. Eng. Min. J. 14. Juli. S. 66/7. 1 Abb. In Neusüdwales finden sich bedeutende Lagerstätten bituminöser Schiefer; aus dem Rohmaterial wird in stehenden Retorten ein Rohpech und aus diesem durch fraktionierte Destillation eine Reihe von leicht- und schwersiedenden Ölen, sowie Paraffin und Teer gewonnen. Die Menge der bis Ende 1901 geförderten Schiefer wird zu 1 073 468 t, ihr Wert zu 1 970 623 *L.* entsprechend 1 *L.* 16 *s.* 8,58 *d.* für eine Tonne angegeben.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Gesichtspunkte für den Betrieb elektrischer Anlagen auf Bergwerken. Z. Oberschl. V. Juni. S. 240. Mitteilung der vom Kgl. Oberbergamt zu Breslau unter dem 3. Juli 1904 aufgestellten Gesichtspunkte, welche bei Prüfung der Betriebspläne für elektrische Anlagen und bei deren Beaufsichtigung zum Anhalt zu nehmen sind.

Verschiedenes.

Der erste Bericht der Kohlenstaub-Kommission des Oberschlesischen Berg- u. Hüttenmännischen Vereins. Z. Oberschl. V. Juni. S. 218/9. 1 Taf.

Die Einrichtung von bergmännischen Laboratorien in Bergakademien und technischen Hochschulen. Von Wendeborn. B. H. Ztg. 22. Juli. S. 396/9.

Examination questions. Coll. G. 22. Juli. S. 169. Die den Kandidaten für „manager und under manager“-Zeugnisse im Southern district 1903 vorgelegten Prüfungsaufgaben.

Personalien.

Der Berginspektor Sporkenbach zu Cottbus ist nach Zeitz versetzt worden.

Die Bergassessoren Dahms und Busch sind zu Berginspektoren bei dem Steinkohlenbergwerke Königin Luise zu Zabrze ernannt worden.

Dem bisherigen Hilfsarbeiter bei dem Kgl. Oberbergamte in Breslau, Bergassessor Heine, ist die Verwaltung einer Betriebsinspektorstelle bei der Kgl. Berginspektion zu Lautenthal, auftragsweise übertragen worden.

Als Hilfsarbeiter sind überwiesen worden die Bergassessoren: Ziebarth, bisher im Bergrevier Stolberg-Eisleben, dem Bergrevier Weißenfels, Horn, bisher bei dem Kgl. Oberbergamt zu Halle, dem Bergrevier West-Cottbus, Dr. Seiffert, bisher im Bergrevier Zeitz, dem Bergrevier Stollberg-Eisleben, Piegza (Bez. Breslau) der Kgl. Berginspektion zu Tarnowitz, und Harte (Bez. Dortmund) dem Kgl. Oberbergamte zu Halle.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größeren Anzeigen befindet sich, gruppenweise geordnet, auf den Seiten 40 und 41 des Anzeigenteiles.

№ 32. 40. Jahrgang.

Glückauf

Essen (Ruhr), 6. August 1904.

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift.

Abonnementspreis vierteljährlich:
bei Abholung in der Druckerei . . . . 5 ℳ.
bei Postbezug und durch den Buchhandel . . . . 6 „
unter Streifband für Deutschland, Österreich-Ungarn und Luxemburg 8 „
unter Streifband im Weltpostverein . . . . 9 „

Inserate:
die viermal gespaltene Nonp.-Zeile oder deren Raum 25 Pfg.
Näheres über die Inseratbedingungen bei wiederholter Aufnahme ergibt der auf Wunsch zur Verfügung stehende Tarif.

Einzelnummern werden nur in Ausnahmefällen abgegeben.

Inhalt:

Die Bewegung von Eisenbahnwagen und Schiebebühnen mittels stetig umlaufenden, endlosen Seils.

Von Bergassessor Glinz, Saarbrücken.

Die Bedeutung des Seiltriebes liegt heutzutage nicht mehr so sehr in der Kraftübertragung zwischen 2 festen Stationen, vielmehr behauptet das Seil als Trieborgan besonders da ein Übergewicht, wo es als stetig in Bewegung befindliches Organ anderen Körpern seine Bewegung an den verschiedensten, stets wechselnden Punkten mitteilen soll. Man vermeidet in diesem Fall einen beweglichen, mit einem Krafterzeuger verbundenen Motor oder eine Mehrzahl von auf vielen Punkten verteilten festen Motoren mit fester Kraftzuleitung. Daher rühren die Erfolge, die das Seil als Zugorgan bei maschineller Förderung gegenüber der Pferde- und Lokomotiv- Förderung im Bergbau- und Steinbruchsbetrieb davongetragen hat.

In gleicher Weise kann der kontinuierliche Seiltrieb für die Rangierbewegung verwandt werden, wie das die Firma Georg Heckel, St. Johann-Saarbrücken, an verschiedenen Ausführungen gezeigt hat, und zwar sowohl für die Hin- und Herbewegung der Wagen auf den Gleisen, d. h. für die einfache Rangierbewegung, wie auch für das rechtwinklige Versetzen der Wagen zwischen den Gleisen durch die auf dieselbe Weise stattfindende Bewegung von Schiebebühnen.

In den meisten Fällen werden beide Bewegungen in Verbindung miteinander gebraucht. Zwar würde für die Überführung der Wagen von dem einen auf das andere Gleise die Weichenanordnung genügen, doch wendet man meist noch Schiebebühnen an, weil die Wagenbewegung dadurch verkürzt und an Raum für die Gleise gespart wird. Besonders ist die Anwendung von Schiebebühnen verbreitet für Verladestationen (Grubenbahnhöfe, Erzverladungen, usw.), wo die Wagen meist denselben Weg machen und vom Leergleis in das Vollgleis umgesetzt werden.

Bei der einfachen Rangierbewegung wird der Eisenbahnwagen selbst an das endlos umlaufende Seil angeschlagen, während im anderen Falle die Schiebebühne während der Dauer der Bewegung in feste Verbindung mit dem endlos umlaufenden Seile gebracht wird. Das Seil kann für beide Bewegungen ein und dasselbe sein, jedoch wird in den meisten Fällen für jede Bewegung ein besonderes Seil genommen, weil dieses dann der verschiedenen Belastung und der verschiedenen Umlaufgeschwindigkeit entsprechend verschieden konstruiert werden kann, was zur Erzielung eines geringen Seilverschleißes von größter Wichtigkeit

ist. Jedoch ist die Antriebsmaschine für beide Seile meist gemeinsam.

Die allgemeine Disposition einer solchen Rangierförderung mit Rangierseil und einer durch Seil bewegten Schiebebühne ist folgende:

Das von der Antriebsstation kommende Rangierseil läuft gewöhnlich neben dem Gleise, geleitet von Wehr- und Tragrollen besonderer Konstruktion, in handgerechter Höhe, also etwa 60—70 cm über dem Erdboden (Fig. 1). Das Mitnehmen der Eisenbahnwagen geschieht, indem ein ca. 4 m langes Kuppelseil mit dem an einem Ende befindlichen Haken hinter eine Runge am Wagen faßt und durch das am anderen Ende angebrachte Mitnehmerschloß in feste Verbindung mit dem Zugseil gebracht wird (Fig. 2). Sollen die Wagen das Gleis in beiden Richtungen befahren, so muß für die hin- und rückläufige Bewegung das Seil in verschiedener Richtung am Gleis entlang geführt werden. Liegen mehrere Gleise zusammen, so braucht in der Mitte zwischen zwei Gleisen unter ge-

Fig. 1.

Fig. 2.

wöhnlichen Umständen immer nur ein Seil zu laufen. Dort, wo zwei Gleise in einer Weiche zusammenlaufen, muß das Zugseil in einem Kanal unter dem Gleise durchgeführt werden. Das Durchfahren der Weichen geschieht dann in der Weise, daß die Wagen mit einem etwas längeren Kuppelseil an das Zugseil jenseits der Weiche angeschlagen werden, falls sie nicht infolge der ihnen mitgeteilten lebendigen Kraft durch die Weichen laufen.

Fig. 3.

Die mit dem Seil angetriebene Schiebebühne (s. Fig. 3) besteht aus einer einfachen Wagenplattform mit einem kleinen Vorbau, der zwei Seilgreifer trägt. Das Zugseil liegt in einem senkrecht zu den Schienen verlaufenden Kanal in der Mitte unter der Plattform, und zwar in 2 nahe beieinander liegenden parallelen Strängen mit entgegengesetzter Bewegung. Es läuft in der einen Richtung hin und nach Passieren einer Umkehrscheibe in der anderen Richtung zurück. Die Bewegung der Schiebebühnen geschieht gewöhnlich mit 0,2 m in der Sekunde, während das Rangierseil in der Regel eine Geschwindigkeit von 0,5 m hat.

Die übrigen Verhältnisse und die Leistung solcher Anlagen erörtern sich am besten an Hand praktischer Ausführungen.

Figur 4 zeigt die Führung eines Rangierseiles bei Einzelgleisen, Figur 5 eine solche bei mehreren Parallelgleisen und Figur 6 eine ebensolche zugleich in Verbindung mit einer nicht versenkten Schiebebühne. Die erste Anlage ist für das Gaswerk Straßburg, A.-G. in Straßburg i. E. für Kohlen- und Koksverladung, die zweite für die Stummsche Bergverwaltung und Rheinischen Stahlwerke in Algringen für deren Minetteverladung, die letzte für den Bexbacher Grubenbahnhof der Frankenholzer Bergwerksgesellschaft in Frankenholz, Pfalz, für deren Kohlenverladung ausgeführt.

Bei der Straßburger Anlage (Fig. 4) führen 2 Gleise in einem Abstand von ca. 60—70 m von dem Güterbahnhof in das Gelände der Gasanstalt. Die Retortenhäuser liegen in schiefem Winkel zu der Richtung der Zufuhrgleise. Die Gleise haben daher einen doppelten Knickpunkt mit Drehscheiben. Beide Paare Drehscheiben sind miteinander durch ein Gleis verbunden. Von dem zweiten Paar geht nur ein Strang als gemeinsamer Strang für Zu- und Abfuhr nach den Retorten-

häusern weiter. Diese Gleisführung wurde durch die Anordnung der Baulichkeiten bedingt. Auf allen Gleisstellen kann vermöge der Seilführung in beiden Richtungen gefahren werden.

Fig. 4.

Die durch Buchstaben in alphabetischer Reihenfolge gekennzeichnete Seilführung ist folgendermaßen:

Die Antriebstation A liegt seitwärts des einen Zufuhrgleises, etwa in seiner Mitte. Von der Antriebsstation geht das Seil bis zum Punkte B, wo die ankommenden, mit Kohle gefüllten Wagen aufgestellt werden, und entsprechend der Laufrichtung der Wagen über die Drehscheiben bei C und D bis zum Umkehrpunkt E. Von dort läuft es an der anderen Gleisseite zurück über Punkt F nach G, an der dort befindlichen Drehscheibe vorbei zu einer Nachspannvorrichtung H und von hier an der äußeren Seite des Abfuhrgleises über J, K nach L. Von L kehrt das Seil an der inneren Gleisseite zurück, begleitet das Verbindungsstück M N hin und zurück bis O, geht weiter an der inneren Seite des Abfuhrgleises über P nach Q und an der von ihm noch nicht berührten Seite des Zufuhrgleises über R und S zum Antrieb zurück.

Besonders bemerkenswert ist, daß auch die Drehscheibenbewegung vom Zugseil durch passende Verbindung des Wagens mit ihm ausgeübt wird. Das genaue Stehenbleiben der Wagen an dem vorgeschriebenen Platze wird durch hölzerne, mit einem Handgriff versehene Vorlegkeile auf einfache Weise erreicht. Um an einer Stelle das vom Zugseil begleitete Gleise mit einem Wagen überfahren zu können, ist eine Niederdrückvorrichtung für das Seil vorgesehen. Diese besteht aus einer länglich gestalteten, drehbaren Klappe, welche einen für die Aufnahme des Zugseils bestimmten, in Gleishöhe befindlichen Kanal bedeckt. In den Kanal wird das Zugseil durch 2 an der Klappe befindliche Rollen hinabgedrückt, was während der Bewegung des Seiles geschehen kann. Die Klappe wird in der niedergedrückten Stellung festgeriegelt, während das Seil ungehindert darunter hindurchlaufen kann.

An Bedienungsmannschaften wurden bei der Straßburger Anlage nach Einrichtung des maschinellen Rangierbetriebes nach Angabe der Verwaltung 18 Mann im Winter, im Sommer etwas weniger gespart. Während früher bei schlechten Betriebsverhältnissen im ganzen etwa 20 Mann gebraucht wurden, sind jetzt höchstens

2 bis 3 erforderlich. Ohne die Bedienung der Drehscheiben würde 1 Mann genügen.

Die Leistung der Anlage beträgt 30 bis 40 Wagen Kohle und 10 bis 15 Wagen Koks in 10 Stunden.

Die in Figur 5 a—c dargestellte Anlage zeigt folgende Disposition:

An beiden Seiten des 300 m langen Bahnhofs befindet sich je ein Verladequai, der so angelegt ist, daß der Leerzug etwa mit ihm abschneidet und beladen etwa die andere Hälfte des Gleises einnimmt. Neben dem an beiden Verladequais vorbeiführenden Gleise sind noch 2 Mittelgleise zur Aufnahme

Fig. 5 a—c.

der für die äußeren Gleise bestimmten Leerwagen vorhanden. Diese beiden Gleise werden von einem zwischen ihnen laufenden Seile zugleich bedient. Die Wagen werden nämlich von der Anschlußbahn zunächst auf diese Mittelgleise geschoben. Von hier werden sie nach dem Ende der Bahn durch eine Weiche den äußeren Gleisen zugeführt, wo sie beladen werden. Die beiden äußeren Gleise haben je ein Seil für sich, das die Wagen vom Bahnende zum Verladequai und weiter zur Anschlußbahn bringt. Die Antriebsstation liegt etwa in der Mitte des Bahnhofs an einer Seite. Der Einfachheit halber seien nachstehend die Gleise von der Antriebsseite aus mit I—IV bezeichnet. Zunächst geht das Seil vom Antrieb aus bis ans Bahnende, wo es zwei Mal umkehrt und unter dem Gleise IV durch mit diesem vorwärts läuft. Vor dem Einlauf in die Weiche geht es parallel mit Gleis IV unter Gleis III durch und läuft nach Passieren zweier Umkehrscheiben zwischen diesem und Gleis II, zuletzt wieder unter diesem durch, zum Bahnende. Hier kehrt es wieder um und wird das Gleis I entlang bis zur Anschlußweiche geführt, von wo es bis zur Bahnmitte und schräg unter Gleis I durch zur Antriebsstation zurückläuft. Unter den Gleisen liegt das Seil in gemauerten Kanälen. Zur Führung dienen teils wagerechte, teils senkrechte oder geneigte Scheiben. Die Eisenbahnwagen haben beim Rangieren nur die Weichen am Bahnende beim Übergang aus den Mittelgleisen in die Beladegleise zu passieren. Hierzu genügt in der Regel die ihnen durch das Seil mitgeteilte lebendige Kraft. Andernfalls wird ein längeres Kuppelseil jenseits der Weiche angeschlagen.

Die Frankenholzer Anlage (Figur 6) zeigt die gewöhnliche Rangierförderung auf Parallelgleisen, und zwar laufen die Wagen, wie bei Verladungen oft üblich

Fig. 6.

und besonders in Verbindung mit einer Schiebebühne ausreichend, z. T. nur in einer Richtung auf den Gleisen, sodaß diese nicht auf beiden Seiten von dem Zugseil begleitet sind. Nur in einem Falle geht das Seil zwischen 2 Gleisen in beiden Richtungen. Am Richtungswechsel liegt eine Nachspannvorrichtung. Im

übrigen ist der Seillauf durch die alphabetische Reihenfolge der Buchstaben gekennzeichnet. Der Wagenlauf ist derartig, daß die leeren Wagen auf den beiden äußeren Gleisen ankommen, auf die 3 inneren Ladegleise umgesetzt werden, sich dann auf einem Hauptgleise vereinigen und zum Bahnhof wieder abgeführt werden.

Die zum Umsetzen der Wagen hier vorgesehene Schiebebühne zeigt folgende Bauart und Wirkungsweise. Sie ist nicht versenkt, d. h. die Fahrschiene der Schiebebühne liegt etwa in gleicher Höhe wie die senkrecht dazu liegende Gleisschiene. Die Gleise gehen nicht durch, sonst müßten sie an den Kreuzungsstellen eingeschnitten sein, was besondere Lagerung bedingt.

Die Schiebebühne in Gestalt einer Plattform, (Fig. 7) läuft auf einer Anzahl von Rollenpaaren. Auf der Plattform sind 2 Tragschienen für die Eisenbahnwagen mit 2 Paar Auflaufzungen angeordnet, die durch federnde Eisenbänder für gewöhnlich hoch gehalten werden. Das Auffahren auf die Schiebebühne geschieht durch das Rangierförderseil, während die Bewegung der Schiebebühne durch das in einem Kanal hin und zurück geführte Unterseil erfolgt. Das Greifen des Seils in der einen oder anderen Richtung wird durch je einen Greifer bewirkt, die beide auf einer Ausbuchtung der Plattform montiert sind. Vor und hinter den Greiferbacken wird das Seil durch kleine Rollen getragen. Die Antriebsstation liegt an einem Ende der Fahrbahn; sie ist für das Rangierseil und Schiebebühnenseil gemeinsam und hat zu diesem Zweck Seilscheibenkränze verschiedenen Durchmessers zur Erzielung der verschiedenen Geschwindigkeiten. Die Länge des Bahnhofs beträgt 400 m. Mit einem Seilschloß werden hier Züge bis zu 7 Wagen befördert.

Fig. 7.

Zu erwähnen ist, daß bei dieser Anlage die Einrichtung des maschinellen Rangierens mittels endlosen Seils erfolgte, um die durch vergrößerte Produktion bedingte Anschaffung einer zweiten Lokomotive mit Dampfschiebebühne zu umgehen. Zur Bedienung der Anlage genügen im ganzen 2 Mann. Bei Lokomotive und Schiebebühne würden 4 Mann erforderlich sein. Dabei ist der Anschaffungspreis wesentlich billiger.

Abweichungen von diesen Dispositionen finden sich bei anderen Anlagen in folgender Richtung.

Eine versenkte Schiebebühne und Rangierförderung der Königl. Berginspektion Bielschowitz ist in Fig. 8 bis 11

veranschaulicht. Die Schiebebühne daselbst wurde früher von Hand bewegt. Der Umbau in eine von endlosem Seil bewegte gestaltete sich sehr einfach durch Anbringung zweier Seilgreifer auf einem mit der Schiebe-

Fig. 8.

Fig. 9.

bühne verbundenen Gitterrahmen. In Verbindung mit dieser Schiebebühne befindet sich eine Rangierseilförderung (s. Fig. 9 u. 10), welche die Bewegung auf den zwei parallel beieinanderliegenden Zufuhrgleisen und 4 Ladegleisen vermittelt. Das Seil macht 2 geschlossene Schleifen, eine von außen und eine von innen. Um hier an Seilführungen zu sparen, sind bei den Gleisen II und IV zum Rangieren der Wagen besondere Kuppelseile von 30 m Länge vorgesehen. Die erforderliche Bewegungsrichtung des Wagens wird dadurch erreicht,

Fig. 10.

daß das Kuppelseil an das Seil des Nebengleises angeschlagen wird; zur Verhütung einer starken Reibung des Seils an den Säulen sind besondere hölzerne Führungsrollen angeordnet. Die Enden des Seils führen zu der rechtwinklig vor den Gleisen liegenden Antriebsstation, die wie die Schiebebühne am Kopfende der Gleise liegt. Der Schiebebühne vorgelagert ist die 5 Gleise überdeckende Separation. Zum Antrieb sind 2 gesonderte Antriebsstationen vorhanden, je eine für das Rangierseil und das Schiebebühnenseil (s. Fig. 11). Der Grund für diese Maßnahme liegt in dem Anschluß der Anlage an die vorhandene Transmission und in der Schaffung der Möglichkeit, jede Anlage für sich arbeiten lassen und stillsetzen zu können.

Die Leistungsfähigkeit der Anlage beträgt ca. 140 Waggons in der Schicht.

Bei einer anderen Anlage, die besonders für die Kohlenverladung ein ganz besonderes Interesse beansprucht, hat die Firma Georg Heckel nach besonderem System die Wagenrangierung in Verbindung mit der Kohlen - Beladung der Waggons gebracht. Bei der Verladung von Kohlen zeigt sich nämlich der große Übelstand, daß die Beschickung sehr unregelmäßig erfolgt, da sich das Gut in kleinen und größeren Mengen immer zunächst auf eine Stelle entläd. Ist dann der Wagen an dieser Stelle gefüllt, so muß er ein kurzes Stück vorgeschoben werden. Während dieser Platzveränderung muß dann auch häufig die Zufuhr des Gutes unterbrochen werden; schließlich sind, wenn der Wagen gefüllt ist, meist noch Leute nötig, die den ganzen Wageninhalt für den Weitertransport einebnen.

Durch die in Fig. 12 dargestellte Vorrichtung werden diese Mißstände beseitigt. Die Heranführung der Wagen zur Separation, ihre Bewegung, Beladung und Abführung sind organisch miteinander verbunden und finden in der Regel ununterbrochen statt. Das Prinzip besteht darin, daß sich der Wagen selbst auf seiner Bahn ununterbrochen vorwärts bewegt, und daß während seiner Beladung ein von derselben Kraftquelle abhängiger Beschickungsrumpf quer über dem Wagen hin und her schwingt. So wird jede Stelle des Wagens gleichmäßig beschickt.

Die Anordnung ist im einzelnen folgende: Unter den Verladerümpfen der Separation führen 3 Gleise hindurch, auf denen die Wagen sämtlich von der einen Seite leer ankommen und nach der anderen voll abgeführt werden. Auf jedem Gleise wird eine besondere Kohlensorte verladen, und zwar auf dem einen Stückkohle, auf dem zweiten Gries- und Nußkohle, auf dem dritten Kohlenklein. Die Separation liefert diese Produkte in unter sich ungleichen und auch wechselnden Mengen, je nach Beschaffenheit der geförderten Kohle, sodaß auch auf jedes Gleise ungleiche Lademengen entfallen. Die insgesamt zur Verladung kommende Produktion beträgt 1000 t pro Schicht oder 10 Wagen zu 10 t pro Stunde. Sie muß im theoretisch ungünstigsten Falle auf einem Gleise allein bewältigt werden können.

Fig. 11.

Die Wagen werden mit ganz geringer Geschwindigkeit etwas ansteigend zur Separation und weiter unter den Verladetrichtern hindurch bis zu einem höchsten Punkte geführt, wo sie von selbst ablaufen können. Gewöhnlich werden immer 4 Wagen — die gewöhnliche Höchstzahl der Verladung auf einem Gleise — zusammen an das Seil angeschlagen, sodaß der hinterste die drei anderen drückt. Bei der denkbaren Höchstleistung von 10 Wagen in der Stunde müßten 70 m Wagenlängen — ein Wagen zu 7 m zwischen den Puffern gerechnet — unter dem Trichter durchgeführt werden. Die Wagen müßten also pro Sekunde $\frac{70}{3600} \cdot 0{,}02$ m fortschreiten, was zugleich die Maximalgeschwindigkeit darstellt.

Da nun jedoch auf den 3 Gleisen die Ladeleistung unter Umständen sehr verschieden sein kann, so muß für jedes Gleis die Bewegung unabhängig von der auf den anderen Gleisen sein, sie muß also entweder

verändert oder zeitweise für sich ausgeschaltet werden können. Dazu gehört, daß jedes Gleis sein besonderes Antriebsseil hat. Man konnte bei dieser Anlage um so eher zu dieser Anordnung übergehen, als sich dadurch zugleich die Seilleitung einfach gestaltete und die Antriebsscheiben sämtlich von einer Transmission angetrieben wurden, also die Aufstellung gesonderter Motoren nicht in Frage kam.

Die Seilführung ist aus Fig. 12 ersichtlich. Die Antriebsscheiben für jedes der drei Seile sind auf dem Boden des Separationsgebäudes gelagert. Die Spanngewichte befinden sich an der Außenwand des Gebäudes. Diese sonst vermiedene Anordnung, welche verschiedene Leitrollen nötig macht, ehe das Seil in die Strecke kommt, hat hier nichts Bedenkliches, da das Seil nur schwach beansprucht ist und demgemäß auch einen

Fig. 12.

geringen Durchmesser hat. Vom Spanngewicht aus läuft das Seil über Wagenhöhe bis zum Ende der Bahn, geht hier in die Strecke und führt an dem Gleise entlang unter dem Separationsgebäude durch bis ein Stück hinter den höchsten Gleispunkt und kehrt von dort aus schräg ansteigend zum Antrieb zurück.

Während sich der Wagen unter dem langsam hin- und herschwingenden Beschickungsrumpf befindet, erfolgt die Beschickung ganz gleichmäßig. Die Bewegung der Aufgabetrichter geschieht mittels eines Exzenters. Damit das Gut nicht zu hoch fällt, ist der Aufgaberumpf muschelartig gestaltet und kann gehoben und gesenkt werden. Hört die Zufuhr des Gutes auf, so braucht nur die Wagenbewegung ausgerückt zu werden.

Bei weiteren Ausführungen dieser Art hat die Firma Georg Heckel in Aussicht genommen, auch eine selbsttätig nach der Beladung wirkende Kalkspritzvorrichtung anzubringen, die in der Figur schon angedeutet ist. Die Kalklösung wird ständig gerührt, um Absätze zu vermeiden, und fließt durch ein weites, unten horizontal gestelltes Rohr über einen Zackendamm auf den beladenen Wagen, solange dieser mit seiner Oberkante das durch Gegengewicht beschwerte Ventil hebt.

(Schluß folgt.)

Ueber die Festsetzung des Anteilverhältnisses an gemeinsamen Bergschäden benachbarter Zechen.

Von Markscheider Kampmann, Gelsenkirchen-Schalke.

Die Frage der Kostenverteilung zwischen benachbarten Zechen bei gemeinsamen Bergschäden hat wohl überall dort, wo der Abbau zweier oder mehrerer Zechen einander so nahe gerückt ist, daß eine gemeinsame Einwirkung auf eine dicht bebaute Tagesoberfläche erfolgt, eine Quelle unliebsamer Auseinandersetzungen zwischen den beteiligten Zechen gebildet, solange man nicht dazu übergegangen ist, feste Normen aufzustellen, nach welchen das Anteilverhältnis nicht mehr nach dem Gefühl, sondern auf rechnerischem Wege bestimmt wird.

Im Essener Revier, wo der besondere Fall vorkommt, daß zwei Zechen unter einer städtisch bebauten Gegend nicht nur dicht nebeneinander, sondern auch untereinander Abbau treiben und ungemein zahlreiche gemeinsame Beschädigungen an Gebäuden hervorrufen, hat sich das Bedürfnis nach einer außergerichtlichen Erledigung der Streitfälle am stärksten geltend gemacht und am frühesten zu Vereinbarungen über feste Normen zur Bestimmung des Anteilverhältnisses geführt.

Nach dem Vorschlag der Herren Bergrat Ludwig und Bergwerksdirektor Hilbck setzten die betreffenden Essener Zechen 3 Faktoren in die Berechnung ein:

1. die Mächtigkeit der abgebauten Flöze;
2. die Art und
3. das Alter des Abbaues.

Die Beschaffenheit des Nebengesteins blieb außer Betracht, weil in dem fraglichen Flözhorizont überall Schieferton- und Sandstein-Schichten ziemlich gleichmäßig abwechseln, und besondere Unterschiede in der Festigkeit größerer Schichtenkomplexe nicht vorhanden sind.

Zu 1 wurde die mittlere Mächtigkeit der einzelnen Flöze vereinbart.

Zu 2 wurde für vollständigen Abbau die Zahl 4, für Schachbrettbau die Zahl 3, und für Abbau mit Bergeversatz die Zahl 2 als Faktor in die Rechnung eingesetzt.

Zu 3 wurde die voraussichtliche Einwirkungsdauer des Abbaues auf 40 Jahre veranschlagt und dieser Zeitraum in 8 Klassen mit je einem besonderen Alters-Faktor eingeteilt. Der Abbau erhielt

im	1.	Jahre den Faktor	10,
„	2. u. 3.	„ „ „	8,
„	4. bis 6.	„ „ „	6,
„	7. „ 10.	„ „ „	5,
„	11. „ 15.	„ „ „	4,
„	16. „ 20.	„ „ „	3,
„	21. „ 25.	„ „ „	2,
„	26. „ 40.	„ „ „	1.

Auf Grund dieser Vereinbarung sind seit einer Reihe von Jahren viele hundert Fälle von Bergschäden zwischen den beteiligten Zechen mit verhältnismäßig geringem Aufwand an Zeit und Mühe in einfacher Weise zur Erledigung gebracht worden.

Nach dem Vorgange der Essener Zechen hat man auch anderwärts Vereinbarungen über die Bestimmung des Anteilverhältnisses getroffen, welche eine Erweiterung der Ludwig-Hilbckschen Vorschläge darstellen. Man hat nämlich die hierbei unberücksichtigt gelassene Grenze des Einwirkungsbereiches nach den Bruchwinkeln, welche das Königl. Oberbergamt zu Dortmund im Jahre 1897 in der Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen Band XLV veröffentlicht hat, festgelegt und als weiteren Faktor — außer der Mächtigkeit — die Ausdehnung der in den Bruchwinkelbereich fallenden Abbaue nach Streichen und Fallen in die Rechnung einbezogen, d. h. man berechnet den Kubikinhalt der im Bruchwinkelbereich gelegenen Abbaue und fügt den berechneten Werten den Faktor für die Abbauart und für das Alter hinzu.

Daß man außerdem, je nach Vereinbarung, die Faktoren für die Abbauart zum Teil geändert und ferner die voraussichtliche Dauer der Einwirkung von 40 Jahren auf 25 Jahre, sogar auf 10 Jahre, herabgesetzt hat, mag noch Erwähnung finden.

In neuerer Zeit ist endlich in einigen Fällen vereinbart worden, die Böschung nach dem Liegenden und Streichen wie im Mergel (70 °), so auch für das Steinkohlengebirge anzunehmen oder besondere Bruchwinkelkonstruktionen anzuwenden, wenn „Alter Mann“ über jüngerem Abbau liegt.

Der Zweck dieser Ausführungen soll nun sein, auf einen Punkt aufmerksam zu machen, der bei den bisher getätigten Bergschäden-Abkommen keine Berücksichtigung gefunden hat und meines Wissens auch in der Fachliteratur bisher nicht zur Besprechung gelangt ist, nämlich die Verschiedenheit der Teufe.

Die Berücksichtigung der Teufe gehört aber unbedingt in das System, das Anteilverhältnis nach den abgebauten Kohlenmengen zu berechnen, hinein; denn die Berechnung der Kohlenmengen dient ja nur dazu, zu bestimmen, wie sich die Einwirkung der Abbaue über Tage gegeneinander verhält. Die Einwirkung über Tage, bezw. die Intensität der Einwirkung ist aber je nach der Teufe sehr verschieden und wird durch 2 Faktoren ausgedrückt:

1. durch das Maß der durchschnittlichen oder der größten Senkung, die ein Abbau hervorruft, und
2. durch den Neigungswinkel der Senkungsmulde, welcher die Schiefstellung der betroffenen Tagesgegenstände bedingt.

Es ist ohne weiteres klar, daß sowohl die durchschnittliche und größte Senkung der Tagesoberfläche

als auch der Neigungswinkel der Senkungsmulde mit zunehmender Teufe kleiner werden, weil der Einwirkungsbereich des Abbaues mit zunehmender Teufe infolge der Abböschung größer wird, die niedersinkende Gebirgsmasse sich also auf eine mit der Teufe an Größe zunehmende Tagesoberfläche verteilt.

Es bleibt zu untersuchen, in welchem Verhältnis die Intensität und die Teufe zueinander stehen.

Der Darstellung in der vorstehenden Zeichnung liegt die Annahme zugrunde, daß zwei benachbarte Zechen,

X und Y, in unmittelbarer Nähe der Markscheide einen Abbau von je 1000 cbm Hohlraum geführt haben, und zwar die Zeche X in einer mittleren Teufe von 220 m, die Zeche Y bei 490 m Teufe. Das Deckgebirge soll eine Mächtigkeit von 135 m haben, die Abbauart Versatzbau sein und das Einfallen der Flöze 45^0 betragen.

Trägt man vom Schwerpunkt der beiden Abbaue, der bei Q bezw. q liegen soll, nach der Tagesoberfläche hin die Bruchwinkel (nach dem Hangenden zu 55^0 im Steinkohlengebirge und 70^0 im Deckgebirge, ferner nach dem Liegenden zu und in der Streichrichtung gleichmäßig 70^0) an, so erhält man im Grundriß und Querprofil ein Bild von dem Umfange des Einwirkungsbereiches, den die Abbaue der beiden Zechen, in ihrem Schwerpunkt konzentriert gedacht, erzeugen.

Der Gebirgskörper, welcher von dem Abbau der Zeche X in Bewegung gesetzt wird, ist im Querprofil mit aqb, derjenige der Zeche Y mit AQB bezeichnet.

Im Grundriß ist der je einen Halbkreis mit anschließender halber Ellipse (Halbmesser = 81 bezw. 179 m, Halbachsen = 81 u. 109 bezw. 179 u. 298 m) bildende Einwirkungsbereich an der Tagesoberfläche dargestellt, und zwar ist das Senkungsgebiet der Zeche X mit acbda der Zeche Y mit ACBDA benannt.

I. Im vorliegenden Fall hat das Senkungsgebiet der Zeche X = acbda einen Flächeninhalt von

$$\frac{81^2 \cdot \pi}{2} + \frac{81 \cdot 109 \cdot \pi}{2} = 24\,185 \text{ qm und der}$$

Zeche Y = ACBDA einen Flächeninhalt von

$$\frac{179^2 \cdot \pi}{2} + \frac{179 \cdot 298\ \pi}{2} = 134\,175 \text{ qm.}$$

Demnach verhält sich die Fläche des Senkungsgebietes der Zeche X zu der der Zeche Y wie 1 : 5,6

II. Es soll ermittelt werden, wie groß die durchschnittliche Senkung auf 1 qm Senkungsfläche bei Zeche X und Y ist.

Wie oben angegeben, hat der durch Abbau geschaffene Hohlraum bei beiden Zechen einen Inhalt von je 1000 cbm.

Demnach berechnet sich die Gebirgsmasse, welche sich in die abgebauten Räume hineinpreßt und an der Tagesoberfläche als „Senkungsmasse" in die Erscheinung tritt, nach der in der Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen 1897 angegebenen Formel

$$s = f \cdot m \cdot \cos \alpha$$

(wobei f = 0,25; m = 1000 cbm; α = 45^0) auf je 177 cbm.

Es entfallen also auf das Senkungsgebiet der Zeche X = 24 185 qm 177 cbm Senkungsmasse oder auf 1 qm Fläche durchschnittlich $\frac{177}{24\,185}$ = 0,0073 cbm.

Bei der Zeche Y verteilt sich dieselbe Senkungsmasse 177 cbm auf 134 175 qm Fläche des Senkungsgebietes; demnach beträgt bei Zeche Y die durchschnittliche Senkung auf 1 qm Fläche $\frac{177}{134\,175}$ = 0,0013 cbm.

Demnach verhält sich also die durchschnittliche Senkung auf 1 qm Senkungsfläche von Zeche Y zu Zeche X wie 1 : 5,6, d. h. die durchschnittliche Senkung ist bei Zeche X 5,6 mal größer als bei Zeche Y.

III. Wie bekannt, ist die Senkung innerhalb eines Senkungsgebietes nicht überall gleich groß, sondern sie erreicht etwa senkrecht über dem Schwerpunkt des Abbaues das größte Maß und läuft von dort in einer schwach gekrümmten Linie bis zu den Rändern, der Grenze des Senkungsgebietes, aus.

Es dürfte ungefähr den tatsächlichen Verhältnissen entsprechen, wenn man den Gebirgskörper, um welchen die Tagesoberfläche infolge der Senkung schwindet, der also in die Senkungsmulde, welche sich über Tage herausgebildet hat, hineinpaßt und die frühere Tagesoberfläche rekonstruiert, als flachen Kegelkörper auffaßt.

Es soll nun ermittelt werden, in welchem Verhältnis die Höhen der beiden Senkungskegel (H = Me und h = ME), d. h. das Maß der **größten** Senkung der Zechen X und Y, zueinander stehen.

Die Grundflächen dieser Kegelkörper sind unter I als Senkungsflächen, ihr Inhalt dagegen unter II als Senkungsmasse berechnet und bei beiden Zechen gleich groß.

Es ist also $\frac{\text{Grdfl.} \cdot h}{3} = \frac{\text{grdfl.} \cdot H}{3} = 177$ cbm

oder $\frac{134\,175 \cdot h}{3} = \frac{24\,185 \cdot H}{3} = 177.$

Demnach ist H = M e = 0,022 m
und h = M E = 0,004 m
h : H = 1 : 5,6;

d. h. die größte Senkung über dem Schwerpunkt des Abbaues ist bei Zeche X 5,6 **mal** größer als bei Zeche Y.

IV. Der Neigungswinkel der Senkungsmulden läßt sich annähernd richtig berechnen, wenn man die Linien A E und a e, die in Wirklichkeit Kurven darstellen, als gerade Linien und als Hypothenusen der Dreiecke A M E und a M e auffaßt.

A M ist gegeben = 179 m, desgl. a M = 81 m. Setzt man E M = h = 1, so ist nach III) e M = H = 5,6

A 179 M, 1,0, E — a 81 M, 5,6, e

$$\text{tg} \sphericalangle A = \frac{1,0}{179} \qquad \text{tg} \sphericalangle a = \frac{5,6}{81}$$

$$\sphericalangle A = 0^0\ 19'\ 12'' \qquad \sphericalangle a = 3^0\ 57'\ 18''$$

Der Neigungswinkel der Senkungsmulde ist also bei Zeche X 12 mal größer als bei Zeche Y.

V. Die weitere Betrachtung vereinfacht sich, wenn man statt der mit 45^0 geneigten Flözlagerung eine horizontale Schichtenlage annimmt. In diesem Fall bildet der Einwirkungsbereich an der Tagesoberfläche statt Ellipsenform je einen Kreis, dessen Halbmesser bei Zeche X 81 m, bei Zeche Y 179 m beträgt.

Der durch den Abbau der Zechen X und Y in Bewegung gesetzte Gebirgskörper bildet je einen Kegel, deren Begrenzungsflächen parallel zueinander sind. Der Einwirkungskegel der Zeche X erscheint im Querprofil als Dreieck $a\ a_1\ q$, derjenige der Zeche Y als Dreieck $A\ A_1\ Q$.

Die Grundflächen dieser Kegel verhalten sich wie die Quadrate ihrer Höhen. Es verhält sich also

$$AM^2 . \pi : aM^2 \pi = MQ^2 : Mq^2,$$

d. h. die Fläche des Einwirkungsbereiches über Tage wird im quadratischen Verhältnis der zunehmende Teufe größer.

Die Ergebnisse aus I, II und III haben dargelegt, daß das Maß sowohl der durchschnittlichen als auch der größten Senkung im umgekehrten Verhältnis zur Flächengröße des Senkungsgebietes steht.

Folglich nimmt das Maß der Senkung, welches oben als 1. Intensitäts-Faktor bezeichnet ist, bei zunehmender Teufe im quadratischen Verhältnis der Teufe ab.

VI. Der oben an zweiter Stelle genannte Intensitäts-Faktor, der Neigungswinkel der Senkungsmulde, wird nach IV bei zunehmender Teufe in noch weit stärkerem Maße kleiner. Die nachfolgende Betrachtung der Dreiecke aMq und AMQ veranschaulicht, welche Beziehung zur Teufe hierbei vorliegt. Es verhält sich

$$h : H = Mq^2 : MQ^2 = t^2 : T^2 \text{ (nach III)}$$
$$h = AM . \tang \sphericalangle A$$
$$H = aM . \tang \sphericalangle a$$

folglich $AM . \tang \sphericalangle A : aM . \tang \sphericalangle a = t^2 : T^2$

$$AM : aM = T : t$$

folglich $T . \tang \sphericalangle A : t . \tang \sphericalangle a = t^2 : T^2$

$$\tang \sphericalangle A . T^3 = \tang \sphericalangle a . t^3$$
$$\tang \sphericalangle A : \tang \sphericalangle a = t^3 : T^3$$

Die Tangenten-Funktionen der Neigungswinkel verhalten sich also umgekehrt wie die Kubikzahlen der Teufen.

Bei den kleinen hier überhaupt in Betracht kommenden Winkeln kann man an Stelle dieser Proportion annähernd richtig setzen

$$\sphericalangle A : \sphericalangle a = t^3 : T^3;$$

d. h. die Neigungswinkel der Senkungsmulden werden bei zunehmender Teufe im kubischen Verhältnis der Teufe kleiner.

VII. Man ist also berechtigt zu sagen, daß die Intensität der Einwirkung mindestens im quadratischen Verhältnis der Teufe abnimmt.

Bei Anwendung dieser Regel auf das vorliegende Beispiel erhält man

Zeche Y : Zeche X = $220^2 : 490^2$ = 48 400 : 240 100 oder (in guter Übereinstimmung mit I, II und III) = 1 : 5.

Die vorstehenden Ausführungen über die Bewertung der Abbauwirkung im Verhältnis zur Teufe erheben keineswegs den Anspruch, hiernach für alle Fälle den wahren Anteil der einen oder der anderen Zeche genau bestimmen zu können, da ja in einzelnen Fällen besondere Momente die Sachlage verändern können; sie haben ihren Zweck erfüllt, wenn sie gezeigt haben, daß es durchaus notwendig ist, einen Faktor für die Teufe als Ergänzung in jene Bergschäden-Vereinbarungen aufzunehmen, welche den guten Zweck verfolgen, das Anteilverhältnis benachbarter Zechen durch sachgemäße Rechnung in einfacher und friedlicher Weise zu bestimmen.

Das Metallhüttenwesen im Jahre 1903.

Von Prof. Dr. B. Neumann, Darmstadt.

Kupfer.

Die Lage des Weltkupfermarktes ist in der Hauptsache von Amerika, dem größten Kupferproduzenten, abhängig, von wesentlichem Einfluß sind dabei die Aktionen der beiden großen Kupfergesellschaften, der Amalgamated Copper Co. und der United Copper Co. Im Jahre 1903 besserte sich die Lage des Kupfermarktes vom Anfang bis zum März, die Preise stiegen von 1070 bis 1134 ℳ, dann wurde der Markt bei uns matt, während die Abschwächung in Amerika erst Ende Mai eintrat. Den Höchstpreis hatte der April mit 1332 ℳ. In der Folge fielen die Preise bis auf 1211 ℳ, erholten sich zwar etwas im August (1246 ℳ), doch hielt die Besserung nicht an, denn im November wurde der Tiefstand mit 1176 ℳ erreicht, dem alsdann wieder eine kleine Besserung im Dezember folgte, sodaß das Jahr mit 1200 ℳ schloß. Anfang Oktober trat in Amerika ein plötzlicher Preissturz von 17 auf 11 Cts. für Lake Copper ein, und Ende Oktober schloß die Amalgamated Copper Co. ihre sämtliche Gruben und Hütten in Montana für 20 Tage, infolge eines gerichtlichen Streites, wodurch der Markt auch vorübergehend beeinflußt wurde. Die Jahresdurchschnittspreise betrugen 1903: 1158 ℳ, 1902: 1053 ℳ, 1901: 1359 ℳ, 1900: 1470 ℳ.

Die Kupferproduktion der einzelnen Länder, soweit sie

die Hüttenproduktion betrifft, ist noch nicht vollständig bekannt, dagegen haben Henry R. Merton & Co. eine Zusammenstellung der Bergwerksproduktion der einzelnen Länder veröffentlicht*). Hiernach erzeugten (in engl. t zu 1016 kg):

		1902	1903
Afrika:	Kap-Kolonie	4 450	5 230
Asien:	Japan	29 775	31 360
Australien		28 640	29 000
Europa:	Österreich-Ungarn	1 500	1 385
	England	480	500
	Deutschland	21 605	21 205
	Italien	3 370	3 100
	Norwegen	4 565	5 915
	Rußland	8 675	10 320
	Spanien u. Portugal	49 790	49 740
	Schweden	455	455
	Türkei	1 100	1 400
Süd-Amerika:	Argentinien	240	135
	Bolivia	2 000	2 000
	Chile	28 930	30 930
	Peru	7 580	7 800
Nordamerika:	Kanada	17 485	19 320
	Mexiko	35 785	45 315
	Neufundland	2 000	2 060
	Ver. Staaten	292 870	298 650
		541 295	565 820

Während die Vereinigten Staaten mehr als die Hälfte der Weltproduktion liefern, steht Deutschland unter den Kupferproduzenten erst an 7. Stelle. Zur deutschen Kupferproduktion liefert Mansfeld 90 pCt. In den Vereinigten Staaten tragen zu der Riesenproduktion Montana 33,7 pCt., Michigan 29,7 pCt., Arizona 22,3 pCt. bei, während die anderen Staaten nur 13 pCt. liefern.

Im Jahre 1903 betrugen die Zufuhren von Kupfer nach Europa aus den Vereinigten Staaten 135 410 t, aus Chile 30 600 t, die Gesamtablieferung belief sich auf 264 275 t. In Deutschland stellte sich in den letzten Jahren die Ein- und Ausfuhr und die Verbrauchsziffer wie folgt:

	Einfuhr	Ausfuhr	Produktion	Verbrauch
	t	t	t	t
1999	70 100	7 100	37 600	102 600
1900	83 500	5 500	32 400	116 900
1901	58 600	5 100	31 600	89 800
1902	76 500	4 700	29 700	107 900
1903	86 260	4 332	30 149	116 318

Von dem Verbrauch entfallen 46 000 t auf die elektrische Industrie, 32 500 t auf die Erzeugung von Messing und Draht und 36 500 t auf Blech und Legierungen.

*) Eng. & Min. J. 1904. 77, 794. Österr. Z. Berg- und Hüttenwesen 1904, 52, 275.

Mansfeld lieferte zur deutschen Produktion: 1900 18 700 t, 1901: 19 100 t, 1902: 18 700 t, 1903: 19 258 t.

In betreff des Schmelzbetriebes waren gegen Ende des Jahres 1902 einige Angaben über Höchstleistungen amerikanischer Kupferhochöfen bekannt geworden. Die Öfen der Granby-Company verschmolzen täglich mehr als 300 t Erze, ein Ofen der Brit. Columbia Copper Co. im Jahresdurchschnitt 380 t täglich (ohne Koks und Zuschlag) und der eine Ofen der Tennessee Copper Co. sogar im Mittel 495 t (ohne Koks), während seine Höchstleistung 657 t betrug. Im Anschluß hieran hatte Johnson den Vorschlag gemacht, einen Ofen für 2000 t Tageserzeugung zu bauen, indem man den Ofen bei 1,20 m Durchmesser seitlich auf 18 m verbreitete. Der Vorschlag ist bisher nicht zur Ausführung gekommen. Van Liew meinte zwar, daß die Breite des Ofens ganz unwesentlich sei, die Durchsatzleistung hänge von der Ofenweite ab; Channing und Neill zeigen aber an Beispielen aus der Praxis, daß diese Annahme irrig ist, und daß die physikalische Beschaffenheit der Erze und die chemische Zusammensetzung der Erzcharge im engsten Zusammenhange mit der Durchsatzmenge steht.

Juon*) untersuchte auf der Hütte zu Bogoslowsk (Ural) die Kupferverluste bei den verschiedenen Operationen. Beim Verschmelzen einer Charge mit 4,7 pCt. Kupfer gingen 7,01 pCt. vom Kupfer verloren und zwar 3,72 pCt. im Flugstaub, und 3,29 pCt. durch Verschlackung. Beim Verblasen des Steins auf Schwarzkupfer gehen 11,26 pCt. des Kupfers als Staub aus dem Konverter. Die Kupferraffination bedingt nur einen Verlust von 1,98 pCt.

Die Kosten des Steinschmelzens im Butte-Bezirk (Montana) betragen bei den vier größten Gesellschaften 9,40—12,52 ℳ für die Tonne Erz, einschl. der Röstkosten. Dagegen werden diese Kosten beim Pyritschmelzprozeß von der Tennessee Copper Co. nur zu 4,20 ℳ angegeben. Die beiden Zahlen sind nun nicht direkt vergleichbar, da die erreichte Konzentration des Kupfersteines unbekannt ist, zweifellos aber sind die Kosten bei dem Pyritschmelzen bedeutend niedriger. Dieser Pyritschmelzprozeß, oder die amerikanische Kupferverhüttungsmethode, wird seit einiger Zeit an verschiedenen Stellen der Erde ausgeführt und hat namentlich in letzter Zeit eine lebhafte Auseinandersetzung hervorgerufen. Das Verfahren beruht darauf, daß man kupfer- und edelmetallhaltige Pyrite, am besten mit kieshaltiger Gangart, ohne vorherige Röstung verschmilzt. Der reichlich vorhandene Schwefel gibt beim Verbrennen die nötige Hitze, die sonst durch Koks erzeugt werden muß, das entstehende Eisenoxyd verschlackt mit der Kieselsäure der Gangart, und es resultiert

*) Oesterr. Z. Berg- und Hüttenw. 1903, 51, 411, 430.

ein mehr oder minder angereicherter Kupferstein, der dann im Konverter auf Schwarzkupfer verblasen wird. Man kommt bei diesem Verfahren mit rund 3—5 pCt. Kokszusatz aus. Die Ansichten über die Vorgänge bei dem Prozeß sowie über dessen Grenzen waren sehr geteilt. Die Leitung des Eng. und Min. Journal hat deshalb zur Klärung der Vorgänge Fragebogen an eine Anzahl Metallurgen gesandt, die mit dem Prozesse praktische Erfahrung hatten. An diesen Auseinandersetzungen haben sich Austin, Bretherton, Koch, Mathewson, Carpenter, Ingalls, Lloyd, Lang, Hegwood, Beardsley, Fulton, Wiseman, Nutting, Partz, Weinberg und Peters beteiligt. Die Sache ist aber noch nicht ganz zum Abschluß gekommen und soll deshalb erst in einem späteren Bericht besprochen werden. Während das Verfahren bisher im Schachtofen ausgeführt wurde, benutzt man nach dem Vorschlage von Knudson*) in Sulitjelma (Norwegen) eine Art Bessemerkonverter, der unten stark zusammengezogen und mit 18 Winddüsen versehen ist. Der Konverter faßt 7 t, in $4^1/_2$ Stunden verbläst man in ihm mit nur 1 pCt. Brennstoff das Erz auf einen Stein mit 45—50 pCt. Kupfer. Auch Nickelstein soll sich so gewinnen lassen.

Es ist nun interessant, zu sehen, wie man auch versucht, den elektrischen Ofen zum Verschmelzen von Kupfererzen zu verwenden. Wie Vattier**) berichtet, wurden solche Versuche in La Praz, Kerousse und Livet mit chilenischen Kupfererzen angestellt. Man verschmolz mit 500 KW in 25 Std. 25 t Erz auf Stein von 48 pCt. Kupfer. Man hat in bezug auf die Ausführung die brennstoffarmen Gegenden von Südamerika im Auge.

Eine eigenartige Form des Konverters ist der kugelförmige „Sélecteur“ von David, über dessen Betrieb in Eguilles Jannettatz Mitteilungen macht.***) Man verbläst darin nicht, wie im gewöhnlichen Konverter, den Kupferstein auf Kupfer, sondern arbeitet nach Art des englischen Prozesses auf Kupferböden hin, welche die Edelmetalle aufnehmen, gießt die Böden aus und verbläst dann den Konzentrationsstein auf ein sehr reines Kupfer. Die Böden gehen zur Gewinnung der Edelmetalle und zur Raffination des Kupfers zur Elektrolyse.

Die elektrolytische Kupferraffination ist für die gesamte Kupfererzeugung von großer Wichtigkeit. Nach T. Ulke†) liefert die Welt täglich 800 t Elektrolytkupfer; die Hauptmenge davon (86,5 pCt.) wird in den Ver. Staaten raffiniert, während Deutschland nur 2,75 pCt. des Elektrolytkupfers erzeugt. Die Ver. Staaten produzierten 1902 die enorme Menge von 283 322 t Elektrolytkupfer im Werte von rund 290 Mill. Mark, wobei als Nebenprodukte 837 t Silber (52 Mill.

*) Stahl und Eisen 1903, 23, 847.

**) Berg- und Hüttenm. Ztg. 1903, 62, 549.

***) Oesterr. Z. Berg- und Hüttenw. 1903, 51, 695 u. 715.

†) Eng. u. Min. Journ. 1903, 75, 408.

Mark) und 7,75 t Gold (20 Mill. Mark) gewonnen wurden. Im ganzen sind auf der Erde 33 elektrische Kupferraffinationsbetriebe im Gange. Über Einzelheiten der Elektrolyse fand vor der Amer. Elektrochem. Society eine Auseinandersetzung zwischen Bancroft, Schwab, Baum und Magnus*) statt, auf die nur verwiesen werden kann. Ähnlich wie die elektrolytische Raffination hat auch das sog. Elmore-Verfahren, d. h. die direkte elektrolytische Erzeugung von nahtlosen Kupferrohren aus Rohkupfer sich ausgebreitet. Die Elmore-Werke in Schladern, Leeds und Dives sollen wöchentlich 180 t Kupferzylinder herstellen.

In betreff der Laugerei von Erzen zur Kupfergewinnung sind in letzter Zeit verschiedene Vorschläge bekannt geworden, die sich der schwefligen Säure bedienen. Neill und Van Arsdale sättigen Cuprisulfatlösung mit schwefliger Säure, wobei unlösliches Cupro-Cuprisulfit ausfällt. Letzterer will dabei die gesättigte Lauge unter Druck erhitzen, wobei 40—50 pCt. des Kupfers herauskommen sollen. Die saure Lauge geht dann wieder zur Laugerei. Gin will andererseits armen Stein oder Erz im Muffelofen rösten und darüber bei 500^0 schweflige Säure und Luft leiten. Dabei bildet sich in der Hauptsache Kupfersulfat und beim Lösen in Wasser bleibt Eisenoxyd zurück.

Silber.

Die Lage der Silberindustrie ist noch überaus unbefriedigend. Im Jahre 1903 stand der Silberpreis am Anfang auf $65^1/_2$ ℳ, erreichte Ende Januar mit 64,35 ℳ den größten Tiefstand des Jahres, stieg dann zuerst langsam, dann schneller und nahm im September und Oktober einen ziemlichen Aufschwung, wobei Ende Oktober der Höchststand mit 84 ℳ das Kilogramm erreicht wurde. Die Urschen für diesen Aufschwung waren Silberankäufe für die indische Münze und von seiten der Verein. Staaten zur Ausprägung für die Philippinen. Als im November die ostasiatische und amerikanische Nachfrage aufhörte, fiel auch der Preis wieder und betrug im Dezember nur 76,23 ℳ. Der Jahresdurchschnitt war 73,20 ℳ gegen 72,25 ℳ in 1902.

Von London und San Francisco gingen 1903 für 154 Mill. Mk. Silber nach Indien, 15,4 Mill. Mk. nach China. Letzteres Land hat auffälligerweise dieses Jahr um 27 Mill. Mk. weniger bezogen als im Vorjahr.

Die Statistik für 1903 ist noch unvollständig; die Produktion ist etwas gestiegen und beträgt etwas über 5 Mill. Kilogramm. Die Hauptmengen liefern die Verein. Staaten, Mexiko und Australien. Die Erzeugung des letzteren Landes ist etwas zurückgegangen.

Bei den unlohnenden Silberpreisen wird die ganze Silbergewinnung immer mehr und mehr Nebenarbeit bei andern hüttenmännischen Verfahren (Blei, Kupfer),

*) Transact. Amer. Electroch. Soc.

die eigentlichen Silberprozesse gehen zurück. Für arme Silbererze ist auch in Mexiko die Pfannenamalgamation unrentabel. Griffiths & Oldfield*) haben deshalb auf den Palmareja Gruben einige 1000 t solcher Erze durch Cyanidlaugerei verarbeitet. Neben 92—96 pCt. des Goldes wurden 52—57,5 pCt. des Silbers ausgebracht. Die ganze Laugerei und Ausfällung kostet nur 5,60 ℳ. Auch in Pachuca, dem reichsten Silberbezirke Mexikos, verhüttet man nicht mehr alle Silbererze, sondern man bereitet sie auf, verschifft die reichen Konzentrate (mit 2700 g Ag pro t) und unterwirft nur die Tailings mit 400—500 g dem Patioprozesse.

Platin.

Die Platinerzeugung der Welt ist 1903 etwas zurückgegangen. Rußland, welches rund 95 pCt. der Weltproduktion liefert, erzeugte 1903 6372 kg gegen 7305 kg im Jahre 1902 Zu letzterer Menge steuerten bei: Société du Platine 159 Pud (ca. 16 kg), Graf Schuwaloff 99 Pud, Fürst Demidoff 53 Pud, Kolli 40 Pud, kleinere Besitzer 15 Pud. Sonst am Markte angeboten 80 Pud. Die letzteren 80 Pud sind einfach gestohlen. Diese nicht autorisierte Platingewinnung macht diesmal etwas weniger als 20 pCt. der Erzeugung aus, sie ist in anderen Jahren noch höher.

Quecksilber.

Seitdem der Vertrag der spanischen Regierung mit dem Hause Rothschild abgelaufen ist, ist der Quecksilberpreis konstant geblieben und beträgt fast genau 5 ℳ pro kg.

Im Jahre 1903 betrug die Quecksilbererzeugung in

Verein. Staaten	1010 t
Rußland	362 „
Spanien	930 „
Österreich	520 „
Italien	270 „

Unter Hinzurechnung von Mexiko dürfte die Weltproduktion von 1903 auf rund 3400 t zu veranschlagen sein.

In Algier wurde eine Quecksilberhütte bei der Grube Taghit (bei Batna) errichtet. Die Erze sind Mischerze mit viel Zink, Blei und Silber. Die bleihaltigen Erze werden im Fortschaufelungsofen, Stückerze im Schachtofen, Schliche im Czermak-Spirek-Schüttröstofen verhüttet; an diese Öfen sind zur Gewinnung des Quecksilbers Czermaksche Kondensatoren und Sammelkammern angeschlossen.

Becker hat den Vorschlag gemacht, zum Ausbrennen des Zinnober-Kalk-Gemisches den elektrischen Ofen zu benutzen und das verdampfende Quecksilber, wie üblich, in Kühlgefäßen aufzufangen.

Gold.

Die Goldproduktion der Welt im Jahre 1903 steht in bezug auf die genauen Zahlen der Einzelbeiträge noch nicht ganz fest, soviel ergibt sich jedoch schon, daß in diesem Jahre die 1899 erreichte Höchstziffer übertroffen wurde. Es ist sehr interessant zu beobachten, wie das Verhältnis der Höchsterzeugung bei den einzelnen Ländern wechselt: 1896, 1900 und 1901 standen die Verein. Staaten an der Spitze, 1897 und 1898 Transvaal, 1899, 1902 und 1903 Australien. Transvaal, dessen Erzeugung durch den Krieg auf fast $^1/_{10}$ gefallen war, hat sich wieder soweit gehoben, daß die Erzeugung von 1899 bald erreicht ist. Hinderlich ist dort immer noch der Mangel an farbigen Arbeitern, der aber 1904 sicher behoben wird; dagegen sind unter den neuen Verhältnissen Kohle, Sprengstoffe und Cyankalium wesentlich billiger geworden. Da die Ausgaben für Sprengstoffe $12^1/_2$ pCt., die für Kohle 8 pCt. der gesamten Betriebsausgaben ausmachen, so sind die Gewinnungskosten um rund 3 ℳ geringer geworden.

Die Erzeugung im Jahre 1903 in Unzen (31 g) Feingold wird, wie folgt, angegeben:

Australien	4 299 234
Afrika	3 317 662
Ver. Staaten	3 600 331
Kanada	943 314
Rußland	1 134 000
Mexiko	500 000
Andere Länder	2 100 000
	15 894 541

Der Wert dieser Goldproduktion beträgt nach Schätzung 1 308 Mill. Mark gegen 1196 Mill. Mark 1902 und 1044 Mill. Mark 1901. Von den Goldproduzenten weisen nur Amerika und Kanada eine Abnahme im letzten Jahre auf, was in Amerika auf Differenzen mit den Arbeitern, in Kanada auf zunehmende Erschöpfung des Yukon-Goldfeldes zurückzuführen ist.

Gurle*) stellt diejenigen Gruben zusammen, welche die größten Erzeugungen aufweisen. An der Spitze steht die Homestake Grube, Süd-Dakota, mit einem monatlichen Ausbringen von 1,7 Mill. Mark, dann folgen: Simmer & Jack, Transvaal, mit 1,56 Mill. Mark, Boulder Perseverance, Westaustralien, mit 1,26 Mill. Mark, Robinson, Transvaal, mit 1,24 Mill. Mark, Golden Horseshoe, Westaustralien, und Champion Reef, Indien, mit 1,2 Mill. Mark; außerdem gibt es noch 6 andere Gruben, deren monatliche Erträgnisse sich auf mehr als 1 Mill. Mark belaufen.

Infolge Wassermangels in den australischen Goldfeldern sind dort zur Gewinnung des Goldes aus den Sanden Trockenaufbereitungsapparate in Gebrauch, die man in zwei Klassen scheiden kann: „Blowers“ und „Giggers“. Letztere sind nichts anderes wie transportable, mehrfach zusammengesetzte Siebvorrichtungen, die sich nur für gröberes Gold eignen. Bei den Blowers fällt der feine Sand nach dem Absieben

*) Eng. Min. J. 1903, 76, 122.

*) Eng. & Min. Journ. 1903. 76, 697.

der gröberen Steine einem mit einem Blasebalg erzeugten Luftstrome entgegen, wodurch sich die Sand- und Tonteilchen von dem spezifisch schwereren Golde scheiden. Der Erfolg dieser Windseparation ist unzureichend. Edison hat in Nordamerika einen Windseparator von größeren Abmessungen probiert, es ist aber fraglich, ob der Erfolg der gewünschte ist, ja, es ist überhaupt zweifelhaft, ob die Trockenseparation, d. h. die Trennung durch mechanische Mittel allein, rationell möglich ist.

Was die Methode der Goldgewinnung durch Laugerei mit Chemikalien betrifft, so sehen wir eine ständige Ausbreitung des Cyanidprozesses, während das Gebiet der Chloration eher ab- als zunimmt. Die Bedeutung der Cyanidlaugerei zeigen folgende Zahlenangaben von Beilby*) über die damit gewonnenen Goldmengen.

		Unzen		Unzen
Transvaal . .	1900	85 000	Im ganzen	5 325 000
Ver. Staaten .		497 280		1 572 220
Neuseeland .		452 524		1 947 251
Mexiko . . .		47 936		170 129
Indien . . .		59 414		153 127
Australien . .		683 899		1 935 536

Die von Transvaal im Jahre 1900 durch Cyanidlaugerei gewonnene Goldmenge ist infolge der Kriegsereignisse nicht als normal anzusehen.

Wesentliche Veränderungen hat die Metallurgie des Goldes im abgelaufenen Jahre nicht erfahren, die Fortschritte erstrecken sich mehr auf Modifikationen der bestehenden Verfahren.

Erlwein**) zeigt, daß man durch Zusammenschmelzen von azotiertem Kalziumkarbid und Kochsalz ein Produkt mit 30 pCt. Cyan erhält, welches sich vorzüglich zur Laugerei eigne und infolge seiner niedrigen Gestehungskosten dem reinen Cyankalium Konkurrenz machen dürfte.

In Westaustralien kommen für die Verarbeitung der Schwefeltellurerze hauptsächlich zwei Verfahren in Betracht: der „Röstprozeß" und der „Diehlprozeß". Es hat nun eine lebhafte Erörterung über die Vorteile und Kosten der beiden Prozesse stattgefunden. Der Röstprozeß setzt sich aus folgenden Operationen zusammen: Trockenzerkleinerung, Rösten der ganzen Masse des Erzes, Amalgamation, Zerkleinerung zu Schlamm, Laugen desselben mit Cyankalium, Trennung von Schlamm und Lauge in Filterpressen, Ausfällen des Goldes mit Zink. Beim Diehlprozeß folgen sich: Naßzerkleinerung, Aufbereitung und Amalgamation vor der Konzentration, oder spätere Behandlung der Konzentrate in der Pfanne, Vermahlen der Tailings zu

*) Eng. Min. J. 1903. 76, 193.
**) Z. f. angew. Chem. 1903. 16, 533.

Schlamm, Laugerei mit Bromcyan, Rösten der Konzentrate, und gesonderte oder gemeinschaftliche Laugerei, Filterpressen, Zinkfällung. Der letztgenannte Prozeß bringt 90—92 pCt. aus, der Röstprozeß 88—90 pCt.; der Diehlprozeß arbeitet billiger.

Das Auslaugen der Schlämme geschieht, wie schon erwähnt, in Australien meist in der Filterpresse, in Transvaal meist durch Dekantation. Zur Verbesserung der Filterpreßmethode sind verschiedene Vorschläge gemacht worden, man will den Preßbetrieb kontinuierlich gestalten*) oder nach Moor**) die ganze Filterpresse umbauen, um sie direkt in die Schlammlösung einzusetzen, und durch Saugleitungen die Lauge nach innen ziehen.

Der Zinkverbrauch zur Goldfällung beträgt ein Vielfaches der theoretischen Menge. Zur Vermeidung der Verluste, die teils chemisch (Oxydation), teils mechanisch (zu kurzer Schnitt) sind, ist auf den Simmer & Jack-Gruben ein Trommelwascher***) mit dünnmaschigen Netzen eingeführt, der den feinen Goldschlamm von den groben Zinkschnitzeln scheidet. Zur Verarbeitung der feinen Gold-Zinkschlämme in Transvaal hat Tavener†) eine neue Methode angegeben. Man behandelt diese nicht mehr mit Schwefelsäure, sondern schmilzt die abgepreßten Kuchen mit Glätte, Flußmitteln und Sägemehl im Flammofen ein, sticht das Blei (mit 7—8 pCt. Gold) ab, und treibt im Treibofen. Das Goldausbringen ist um 4 pCt. höher. Eine ganz ähnliche Methode benutzt man auch auf den Homestake-Gruben, sodaß sich nur noch einen Verlust von 0,1 pCt. gegen 2—6 pCt. sonst ergibt.

Zinn.

Zinn ist mehr als andere Metalle der Spekulation unterworfen, daher zeigen die Preise auch stetige Auf- und Abwärtsbewegung. So wurden in Holland an den Quartalsanfängen für 1000 kg Bankazinn 2435 ℳ, 2800 ℳ, 2555 ℳ und 2327 ℳ bezahlt. Der Jahresdurchschnitt war 2581 ℳ gegen 2444 ℳ im Vorjahre.

Die Weltproduktion setzt sich nach den bisher bekannten Zahlen, wie folgt, zusammen:

	t (engl.)
Malayische Halbinsel	54 707
Australien	4 901
Banka	15 070
Biliton	3 653
Bolivia	9 500
Cornwall	4 150
Andere Länder	375
	92 356

(1902 wurden 90 233 t erzeugt). Von dieser Zinnmenge verbrauchten die Verein. Staaten 43 pCt.,

*) Eng. Min. J. 1903. 76, 589.
**) Eng. Min. J. 1903. 76, 855.
***) Eng. Min. J. 1903. 76, 968.
†) Eng. Min. J. 1903. 75, 150 u. 185.

England 28 pCt., das übrige Europa 22 pCt., Indien und China 7 pCt. Bei diesem Riesenverbrauch von Amerika nimmt es nicht wunder, daß man im Lande überall nach Zinnerzen sucht, bis jetzt jedoch ohne praktischen Erfolg. Die Hochfinanz beabsichtigte deshalb, bei New York eine Hütte zu bauen und aus malayischem Erze das Zinn im Lande herzustellen, später würde man durch Schutzzoll die Einfuhr fremden Metalles unmöglich gemacht haben. Hierdurch wäre die ganze Zinnindustrie in der Gegend von Singapore und in den Straits Settlements in eine sehr üble Lage gekommen. Die Regierung der malayischen Staaten hat aber rechtzeitig auf das Erz einen hohen Ausfuhrzoll (30 Dollars für 1 Pikal = 60 kg) gelegt; damit ist die Verhüttung dieser Erze in Amerika vorläufig unmöglich.

In der Metallurgie des Zinnes hat sich nichts geändert.

Blei.

Die Lage des Bleimarktes hat sich mit der allgemeinen Marktlage gegen das Vorjahr etwas gehoben, die Bleipreise sind aber immer noch sehr niedrig. Der Durchschnitt betrug 1903 nur 234 ℳ für 1000 kg, Anfang Januar und Ende Juli wurden nur 221 ℳ, im März dagegen als Höchstpreis 276 ℳ gezahlt. Die Welterzeugung an Blei im Jahre 1903 ist bisher noch nicht bekannt. 1902 wurden 863 300 t, 1901 839 000 t erzeugt. Die größten Bleiproduzenten waren die Ver. Staaten, Spanien und Deutschland.

In der Metallurgie des Bleies sind große Änderungen im letzten Jahre nicht eingetreten. Das bei uns auf allen moderneren Hütten angewandte Huntington-Heberlein-Verfahren zur Vorbereitung der Erze für den Hochofen, an Stelle des bisherigen Röstens, wurde auch in Broken Hill (Australien) eingeführt. Aus dem Geschäftsbericht der Gesellschaft ergibt sich nun, daß nach Einführung dieses Verfahrens dieselbe Menge Material in der halben Anzahl Öfen verschmolzen werden konnte, wie früher. Auch das Ausbringen aus den Erzen soll besser sein.

Auch bei Blei hat man versucht, die Elektrolyse zu Hülfe zu nehmen. Nachdem schon früher die Raffination von Werkblei durch Elektrolyse nach dem Vorschlage von Keith keine praktische Verwendung gefunden hatte, überraschte es, von einem neuen Versuche zu hören. G. Betts [1]) raffiniert in einer kleinen Versuchsanlage in Trail (Brit. Kolumbien) Werkbleiblöcke unter Benutzung einer Bleifluorsilikatlösung als Elektrolyt. Das Blei schlägt sich auf dünnen Bleiblechen nieder, im Anodenschlamm bleiben Kupfer, Silber, Antimon, Arsen, Wismut und 10 pCt. vom Blei. Es sind 28 Bäder in Betrieb und nach Berichten von Ulke, Haber und Betts [2]) ist an der Möglichkeit der technischen Ausführung nicht zu zweifeln. Wie die ökonomische Seite dieser Raffination sein wird, ist bisher noch nicht entschieden. Salom hat eine Zeit lang ein Verfahren betrieben, mit Hülfe des elektrischen Stromes Schwammblei direkt aus Bleiglanz herzustellen. Gemahlener Bleiglanz kommt in Hartbleigefäße, von denen mehrere übereinander stehen, die aber voneinander isoliert sind. Der Bleiglanz wird mit Schwefelsäure bedeckt. Geht nun ein elektrischer Strom durch die Gefäße, so wird der Bleiglanz zum größten Teil zu Bleischwamm reduziert, und es entweichen Wasserstoff und Schwefelwasserstoff.

[1]) Trans. Am. Inst. Min. Eng.
[2]) Trans. Am. Electroch. Soc.

Zink.

Über den jeweiligen Stand der Zinkindustrie erscheinen in dieser Zeitschrift so ausführliche Berichte aus der Feder von P. Speier, daß auf diese nur verwiesen zu werden braucht. Das ganze Jahr 1903 war für die Zinkindustrie Europas und Amerikas befriedigend, die Preise stiegen von 380 bis 480 ℳ im März, gingen dann zwar etwas zurück, blieben aber immer noch gut. Der Durchschnittspreis für schlesisches Zink war 372 ℳ gegen 324 ℳ in 1902. Deutschland produzierte und verbrauchte in den letzten Jahren steigende Mengen Zink

	Produktion:	Verbrauch:
1900	155 790 t	128 246 t
1901	166 283 t	133 151 t
1902	174 927 t	131 881 t
1903	182 548 t	143 017 t

Zinkerze wurden 67 156 t importiert, 40 458 t ausgeführt, sodaß außer den einheimischen Erzen noch 26 698 t fremde verhütet worden sind. Nach Angabe von Henry R. Merton betrug die Weltproduktion 1903:

	t (engl.)
Belgien, Rheinland, Holland	215 690
Schlesien	116 835
Großbritannien	43 415
Frankreich und Spanien . .	27 920
Österreich und Italien . .	9 025
Polen	9 745
Europa	422 630
Verein. Staaten	139 695
Weltproduktion 1903	562 325
dagegen im Jahre 1902	536 760

Die Gesamtzunahme beträgt also nur 4 pCt. Deutschland steht immer noch an der Spitze. In Schlesien machen sich auf dem Gebiete der Zinkgewinnung mancherlei Neuerungen geltend. Auf einigen Hütten ist man bereits dazu übergegangen, die alte ehrwürdige große Koffermuffel und den einreihigen Ofen aufzugeben und an Stelle dessen das 3reihige rheinische System einzuführen. Auf Hohenlohehütte werden die Röstgase nach dem Kontaktprozeß auf Schwefelsäure verarbeitet, auf Rosamundenhütte saugt man mittels

Ventilators die zinkoxydhaltigen Gase ab, mischt Erz und Zinder in Mischmaschinen und verbessert die Zinksammelgefäße.

Als Röstofen ist jetzt auch bei der Zinkgewinnung der Czermak-Spirek-Ofen eingeführt worden, welcher bisher nur in Qusecksilberhütten Anwendung fand. Die English Brown Spelter Co. benutzt solche Öfen in Ponte di Nossa zur Kalzination von Galmei. Der Brennstoffaufwand ging damit auf 7 pCt. herunter.

Mühlhäuser*) hat das Verhalten der Tonretorten während der Zinkdestillation genauer untersucht und zeigt, wie groß die Zinkverluste sind, bis die Retorte auf normale Verhältnisse gekommen ist. Die Zinkabsorption durch den Scherben beträgt anfänglich 26 pCt. des Zinks, sie geht bis auf 1,7 pCt. herunter; der Verlust in den Räumaschen beträgt 2,5 bis 3,5 pCt., die Verflüchtigung durch die Retorte 2—3 pCt., durch die Vorlage 1—1,5 pCt. Eine andere für den Destillationsbetrieb wichtige Beobachtung hat F. Kießling gemacht, daß nämlich bei der Verhüttung gewisser Blendesorten, die sehr viel oxydische Produkte liefern, ein Zusatz von 0,5 pCt. Kochsalz die Oxydbildung und Schwefelbleiansätze fast verhindert.

Selbstverständlich fehlen auch in diesem Jahre ein paar Vorschläge für die aussichtslose Zinkgewinnung im Schachtofen nicht.

Die Zinkgewinnung im elektrischen Ofen wird an mehreren Stellen probiert. In Hafslund soll eine Versuchsanlage nach De Laval arbeiten, worüber jedoch näheres nicht bekannt ist. In Crampagna (Ariège) werden oxydische oder sulfidische Erze mit Kohle, Eisen und Flußmitteln verschmolzen, man erhält eine fast zinkfreie Schlacke, Zink verflüchtigt sich und wird zu Zinkweiß oxydiert.

*) Z. f. angew. Chemie, 1903, 16, 273, 321.
*) Berg- u. Hüttenw., 1903, 62, 613.

Günther hat eine Beschreibung der Zinkelektrolyse nach Höpfner gegeben, wie sie seinerzeit in Führfurt an der Lahn zur Verarbeitung Meggener Kiese im Gange war.

Nickel.

Nickel behielt das ganze Jahr fast denselben Preis (3,3 - 3,4 ℳ pro kg). Trotz erhöhter Produktion blieb der Markt fest, da auch die Nachfrage gut war. Produktionszahlen sind bisher nur von Kanada bekannt.

Bei Frankenstein in Schlesien wird seit einiger Zeit ein Vorkommen ökonomisch ausgebeutet. Man formt die Erze mit Gips und Kalk zu Ziegeln, verschmilzt im Schachtofen auf Rohstein (31,4 pCt. Nickel), röstet diesen im Flammofen, konzentriert im Kupolofen den Stein durch Zugabe von Sandstein, und verbläst in einem kleinen Konverter den Konzentrationsstein (65 pCt. Ni) auf Feinstein (77,8 pCt Ni), der totgeröstet wird. Das Oxyd wird mit Mehl zu Würfeln geformt und in Muffeln reduziert; das Produkt enthält 99 pCt. Ni.

In der sächsischen Lausitz ist bei Sohland an der Spree ein neues Vorkommen von nickelhaltigem Magnetkies (mit 4 - 5 pCt Nickel und 2 pCt. Kupfer) aufgeschlossen worden. Vorläufig werden die Erze aber noch nicht an Ort und Stelle verhüttet. Die Erze gleichen vollständig den kanadischen. Dort hat man in Sault St. Marie, wie aus einer Polemik Ulke-Sjöstedt hervorgeht, diese nickelhaltigen Magnetkiese rösten wollen und das totgeröstete Produkt mit Eisenerzen im Hochofen oder elektrischen Ofen auf nickelhaltiges Roheisen zu verschmelzen gesucht. Ulke andererseits schlägt die Verarbeitung der Erze in der Weise vor, daß man Kupfernickelmetall herstellt, dieses in Anoden gießt und die Trennung und Raffination durch Elektrolyse vornimmt.

Volkswirtschaft und Statistik.

Westfälische Steinkohlen, Koks und Briketts in Hamburg, Altona usw. (Mitgeteilt durch Anton Günther in Hamburg). Im Hamburger Verbrauchsgebiet trafen im Monat Juli 1904 (1903) an westfälischen Steinkohlen, Koks und Briketts ein:

	Tonnen zu 1000 kg	
	1903	1904
In Hamburg Platz	96 507,5	85 707,5
Durchgangsversand nach Altona-Kieler Bahn	54 717	52 097
„ „ Lübeck-Hamb. „	8 880	10 181,5
„ „ Berlin- „ „	6 695	7 229
Insgesamt	166 799,5	155 215
Durchgangsversand auf d. Oberelbe n. Berlin	22 947	17 710
Zur Ausfuhr wurden verladen	2 557,5	6 652

Steinkohlengewinnung im Pas-de-Calais und Nord im ersten Halbjahr 1904. Nach amtlichen Nachweisungen stellte sich die Steinkohlengewinnung und die Koks- und Briketterzeugung im Pas-de-Calais und Nord im ersten Halbjahr 1904 im Vergleich mit dem gleichen Zeitraum 1903 wie folgt:

	Kohle		Koks		Briketts	
	1903 t	1904 t	1903 t	1904 t	1903 t	1904 t
Pas-de-Calais	8 186 352	8 084 606	425 659	419 403	179 942	193 032
Nord	3 101 543	3 138 534	337 777	343 343	248 315	262 578
	11 287 895	11 223 140	763 436	762 746	428 257	455 610

Für die beiden Becken zusammengenommen ging demnach die Kohlengewinnung in den ersten 6 Monaten 1904 gegen 1903 um 64 755 t, die Kokserzeugung um 690 t zurück; dagegen stieg die Briketterzeugung um 27 353 t.

Verkehrswesen.

Wagengestellung für die im Ruhr- und Oberschlesischen Kohlenrevier belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke. (Wagen auf 10 t Ladewicht zurückgeführt).

1904 Monat	Tag	Ruhr-Kohlenrevier gestellt	gefehlt	Davon Zufuhr aus den Dir.-Bez. Essen u. Elberfeld nach den Rheinhäfen (23.—31. Juli 1904)		
Juli	23.	17 109	—	Essen	Ruhrort	Angaben noch unbekannt.
„	24.	2 268	—		Duisburg	
„	25.	16 472	—		Hochfeld	
„	26.	17 415	—			
„	27.	17 864	—			
„	28.	17 367	—	Elberfeld	Ruhrort	
„	29.	17 129	—		Duisburg	
„	30.	16 913	—		Hochfeld	
„	31.	2 315	—			
Zusammen		124 852	—			
Durchschnittl. f. d. Arbeitstag 1904		17 836	—			
1903		*18 661*	—			

Der Versand an Kohlen, Koks und Briketts betrug in Mengen von 10 t (D.-W.):

Zeitraum		Ruhr-Kohlenrevier	Oberschles. Kohlenrevier
16.—31. Juli 1904 . . .		236 754	66 053
± geg. d. gl. Zeitr. d. Vorj.	in abs. Zahl.	— 28 147	— 11 419
	in Prozenten	— 10,6	— 14,7
1. bis 31. Juli 1904		475 402	142 805
± geg. d. gl. Zeitr. d. Vorj.	in abs. Zahl.	— 28 456	— 10 855
	in Prozenten	— 5,6	— 7,1
1. Jan. bis 31. Juli 1904 . .		3 292 349	977 627
± geg. d. gl. Zeitr. d. Vorj.	in abs. Zahl.	+ 151 313	+ 6 034
	in Prozenten	+ 4,8	+ 0,6

Amtliche Tarifveränderungen. Mit sofortiger Gültigkeit ist im Saarkohlenverkehr nach Frankreich die Stat. Waldmohr-Jägersburg der Pfälz. Eisenbahnen mit den Frachtsätzen der Stat. Homburg zuzüglich 0,25 Frcs. für 1000 kg in den Ausnahmetarif 20 aufgenommen worden.

Mit Gültigkeit vom 1. 8. ist im Saarkohlenverkehr nach der Reichsbahn der Nachtrag II zum Kohlentarif 9 in Kraft getreten, durch den neue Stat. in den Verkehr einbezogen und bestehende Frachtsätze zum Teil geändert worden sind.

Ab 1. 8. sind im niederschles. Steinkohlenverkehr nach den Stat. der Dir.-Bez. Breslau, Kattowitz und Posen neue bezw. ermässigte Frachtsätze nach den Stat.: a) der Neubaulinie Christianstadt-Grünberg i. Schles., b) der Strecke Öls (ausschl.)-Wilhelmsbrück (vormalige Breslau-Warschauer Eisenbahn) und c) nach Maltsch-Oderhafen (für dort zu Schiff weitergehende Sendungen) zur Einführung gelangt.

Marktberichte.

Ruhrkohlenmarkt. Es wurden an Kohlen- und Kokswagen im Ruhrkohlenrevier arbeitstäglich, durchschnittlich in Doppelwagen zu 10 t berechnet, gestellt:

	Juni 1.—15.	Juni 16.—30.	Juli 1.—15.	Juli 16.—31.
1903	17 874	18 426	18 381	18 922
1904	18 819	18 591	18 357	18 212

Die durchschnittliche arbeitstägliche Zufuhr an Kohlen und Koks zu den Rheinhäfen betrug in Doppelwagen zu 10 t in

	Ruhrort 1903	Ruhrort 1904	Duisburg 1903	Duisburg 1904	Hochfeld 1903	Hochfeld 1904	diesen drei Häfen zus. 1903	diesen drei Häfen zus. 1904
1.— 7. Juli	1946	2048	1090	1008	309	362	3345	3418
8.—15. „	2297	2023	1679	1451	341	413	4316	3887
16.—22. „	2276	2062	1826	1380	286	363	4389	3805
23.—31. „	2756		2250		291		5299	

Der Wasserstand des Rheins bei Caub war im Juni am:

1.	4.	8.	12.	16.	20.	25.	28.	30.
2,96	2,73	2,51	2,26	2,14	1,98	1,86	2,08	1,80 m.

Auf dem Ruhrkohlenmarkt ist im Monat Juli, der 26 Arbeitstage enthielt, eine Verschlechterung der allgemeinen Lage nicht zu verkennen gewesen. Dazu haben neben der für den Kohlenabsatz überhaupt ungünstigen Zeit, der stetig fallende Wasserstand des Rheins, die mindere Beschäftigung der Eisenindustrie und auch die anhaltende Hitze beigetragen, die den Haushaltsverbrauch an Kohlen auf ein sehr bescheidenes Maß herabsetzte. Die Einlegung von Feierschichten ist daher auf zahlreichen Zechen nicht zu vermeiden gewesen.

Der Absatz in Gaskohlen war geringer, da die Bezüge der Gasanstalten nachließen. Gasflammkohlen hatten unter dem Rückgang des Bedarfs der Industrie zu leiden.

Fettkohlen. Der Absatz in Feinkohlen war wenig befriedigend und ist gegen den Vormonat zurückgeblieben. Ebenso war der Abruf in allen übrigen Sorten, sowohl Förderkohlen als auch Wasch- und Separationsprodukten, aus den oben erwähnten Gründen unzureichend.

Von Eß- und Magerkohle ließ der Absatz in groben Nüssen und anderen aufgebesserten Sorten zu wünschen übrig. Die Abnahme der Förder- und Feinkohlen war geringer wie im Vormonat. Dagegen war der Absatz in kleinen Nüssen im allgemeinen befriedigend.

Der Koksversand belief sich auf rund 659 000 t, überstieg somit den Versand des Vormonats nur um rund 8000 t, obwohl der Juli einen Kalendertag mehr hatte als der Vormonat.

Die Abnahme der Hochofenwerke ließ auch im Juli sehr zu wünschen übrig, während der Abruf in Gießerei-, Brech- und Siebkoks im großen und ganzen zufriedenstellend war. In diesen Sorten macht sich bereits die Versorgung für den kommenden Herbst bemerklich.

Der Brikettabsatz bezifferte sich auf 157 900 t und hielt sich damit annähernd auf der Höhe des Vormonats.

Schwefelsaures Ammoniak. Der Markt bewahrte während des Monats Juli seine gute Haltung. — Die englischen Notierungen zeigten mit *L* 12 bis *L* 11/17/6 keine nennenswerte Veränderungen gegen den Vormonat.

Der Bedarf im Inlande bewegte sich in steigender Richtung, die Erzeugung fand schlanken Absatz.

Teer. Der Markt für Teer und Teererzeugnisse wies keine Änderungen auf. Die Abnahme des Teers erfolgte in glatter, gleichmäßiger Weise.

Benzol. Die englischen Notierungen erfuhren mit 9 *d.* für 90er und mit 7 *d.* für 50er Benzol keine Änderung.

Der Absatz im Inlande zeigte regelmäßige und zufriedenstellende Verhältnisse.

Essener Börse. Amtlicher Bericht vom 1. August, aufgestellt vom Börsenvorstand unter Mitwirkung der vereideten Kursmakler Otto von Born, Essen und Karl Hoppe, Rüttenscheid - Essen. Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts ohne Änderung. Lage des Kohlenmarktes unverändert. Nächste Börsenversammlung Montag, den 8. August 1904, nachm. 4 Uhr, im „Berliner Hof“ Hotel Hartmann.

Börse zu Düsseldorf. Amtlicher Bericht vom 4. Aug. 1904, aufgestellt vom Börsenvorstand unter Mitwirkung der vereideten Kursmakler Eduard Thielen und Wilhelm Mockert, Düsseldorf.

A. Kohlen und Koks.

1. Gas- und Flammkohlen:		
a) Gaskohle für Leuchtgasbereitung	11,00—13,00	ℳ
b) Generatorkohle	10,50—11,80	„
c) Gasflammförderkohle	9,75—10,75	„
2. Fettkohlen:		
a) Förderkohle	9,00— 9,80	„
b) beste melierte Kohle	10,50—11,50	„
c) Kokskohle	9,50—10,00	„
3. Magere Kohle:		
a) Förderkohle	7,75— 9,00	„
b) melierte Kohle	9,50—10,50	„
c) Nußkohle Korn II (Anthrazit)	19,50—24,00	„
4. Koks:		
a) Gießereikoks	16,00—17,00	„
b) Hochofenkoks	15,00	„
c) Nußkoks, gebrochen	17,00—18,00	„
5. Briketts	10,50—13,50	„

B. Erze:

1. Rohspat	je nach Qualität	10,00	„
2. Spateisenstein, gerösteter	„ „ „	14	„
3. Somorrostro f. o. b. Rotterdam		—	„
4. Nassauischer Roteisenstein mit etwa 50 pCt. Eisen		—	„
5. Rasenerze franko		—	„

C. Roheisen:

1. Spiegeleisen Ia. 10—12 pCt. Mangan	67	ℳ
2. Weißstrahliges Qual.-Puddelroheisen:		
a) Rhein.-westf. Marken	56	„
b) Siegerländer Marken	56	„
3. Stahleisen	58	„
4. Englisches Bessemereisen, cif. Rotterdam	—	„
5. Spanisches Bessemereisen, Marke Mudela, cif. Rotterdam	—	„
6. Deutsches Bessemereisen	68	„
7. Thomaseisen frei Verbrauchsstelle	57,40—58,10	„
8. Puddeleisen, Luxemburger Qualität ab Luxemburg	45,60—46,10	„
9. Engl. Roheisen Nr. III ab Ruhrort.	—	„
10. Luxemburger Gießereieisen Nr. III ab Luxemburg	52	„
11. Deutsches Gießereieisen Nr. I	67,50	„
12. „ „ „ II	—	„
13. „ „ „ III	65,50	„
14. „ Hämatit	68,50	„
15. Span. Hämatit, Marke Mudela, ab Ruhrort	—	„

D. Stabeisen:

Gewöhnliches Stabeisen Flußeisen	112—115	„
Schweißeisen	125	„

E. Bleche.

1. Gewöhnliche Bleche aus Flußeisen	120—130	„
2. Gewöhnliche Bleche aus Schweißeisen	—	„
3. Kesselbleche aus Flußeisen	150	„
4. Kesselbleche aus Schweißeisen	—	„
5. Feinbleche	—	„

Notierungen für Draht fehlen.

Kohlen- und Eisenmarkt unverändert ruhig.

Nächste Börsenversammlung für Produkte am Donnerstag, den 18. Aug. 1904.

λ **Englischer Kohlenmarkt.** Der englische Kohlenmarkt hat in den letzten Wochen im ganzen sein früheres Gepräge behalten. Aus den meisten Distrikten wird ein recht stilles Geschäft gemeldet. Eine gewisse Besserung ist neuerdings nur für Maschinenbrand in Yorkshire und Wales zu verzeichnen. Auf den nördlichen Märkten ist der Geschäftsverkehr ruhig. Maschinenbrand und Gaskohle erzielen für das laufende Halbjahr nicht mehr dieselben Preise wie im ersten und noch größer ist der Abstand von denen in der zweiten Hälfte des Vorjahres. Das Geschäft nach der Ostsee entspricht keineswegs dem gewohnten Umfang, zum Teil in Zusammenhang mit dem Kriege in Ostasien. Das Hausbrandgeschäft liegt sehr danieder, der Versand nach der Hauptstadt ist ungewöhnlich gering. In Lancashire und den Midlands ist die Förderzeit durchweg auf vier Tage beschränkt, die Preise behaupten sich leidlich, und auch die Lagervorräte sind nicht zu übermäßig großen Mengen angewachsen. Geringere Stückkohlen zu Industriezwecken sind gleichfalls sehr vernachlässigt, zumal bei der Flaue der Baumwollindustrie und anderer verbrauchender Betriebe. Abfallkohle und Kleinkohle belasten namentlich in geringeren Sorten den Markt

in überreichlichen Mengen. Die angekündigten Lohnkürzungen werden eifrig diskutiert, doch gewinnt es den Anschein, daß die Arbeiter sich in das Unvermeidliche fügen werden. — In Northumberland und Durham ist das Geschäft in den meisten Sorten flau. In Maschinenbrand sichern nur die früheren Aufträge eine regelmäßige Beschäftigung, neue kommen nur sehr schleppend ein. Stets werden im übrigen die Grubenpreise von zweiter Hand unterboten. Für Lieferung bis Ende August versuchen die Verbraucher auf günstigeren Bedingungen zu bestehen. Beste Sorten notieren 9 *s.* 9 *d.* bis 10 *s.* f.o.b. Tyne, zweite 8 *s.* $7^{1}/_{2}$ *d.* bis 8 *s.* 9 *d.*, Maschinenbrand-Kleinkohle 4 *s.* bis 4 *s.* 9 d. In Gaskohle sind nur wenige Abschlüsse zu den früheren Preisen erneuert worden, meist war ein Rückgang um 3 *d.* bis 6 *d.* zu verzeichnen. Beste Gaskohle notiert 8 *s.* bis 8 *s.* 3 *d.*, geringere 7 s. 9 *d.* Einigermaßen belebt hat sich neuerdings Bunkerkohle, einige Produzenten haben die Preise um $1^{1}/_{2}$ *d.* höher halten können; ungesiebte Sorten gehen zu 7 *s.* $7^{1}/_{2}$ *d.* bis 8 *s.* Koks behauptete sich zuletzt in Preis und Nachfrage gut; guter Gießereikoks erzielt 16 *s.*, gewöhnlicher Hochofenkoks 14 *s.* 6 *d.* In Lancashire blieben bessere Stückkohlen zu Hausbrandzwecken bei der heißen Witterung dauernd vernachlässigt. Die Verbraucher decken nur den unmittelbaren Bedarf, und der ist sehr unbedeutend. Trotz der beschränkten Förderzeit sammeln sich vielfach Lagervorräte an. Die Preise sind seit einigen Wochen unverändert. Im Südwesten notierte bester Hausbrand (Wigan Arley) 13 *s.* bis 14 *s.*, zweite 11 *s.* bis 12 *s.*, gewöhnliche Küchenkohle 8 *s.* 6 *d.* bis 10 *s.* Gewöhnlicher Maschinenbrand und Schmiedekohle werden von den verbrauchenden Industrien nur in unbedeutenden Posten bezogen und erzielen, je nach Qualität, 7 *s.* 6 *d.* bis 8 *s.* 6 *d.* Kleinkohle ist nur in besten Sorten gesucht und sogar einigermaßen knapp zu 6 *s.* bis 6 *s.* 6 *d.*; geringere werden reichlich angeboten und gehen herab bis zu 4 *s.* In Yorkshire liegen die Marktverhältnisse ähnlich. In Wales ging Maschinenbrand in den letzten Wochen sehr schleppend und die Preise gaben verschiedentlich nach. Neuerdings ist eine gewisse Belebung und Festigung nicht zu verkennen. Noch übersteigt allerdings die tägliche Förderung bei weitem den Bedarf. Die Preise werden indessen wieder fest behauptet, auch für künftige Lieferung, da in den nächsten Wochen Erneuerungen bedeutender Kontrakte zu erwarten sind. Beste Sorten notieren 13 *s.* 6 *d.* bis 14 *s.* 3 *d.* f.o.b. Cardiff, zweite 12 *s.* 6 *d.* bis 12 *s.* 9 *d.* Kleinkohle ist in allen Sorten gut gefragt und erzielt, je nach Qualität, 5 *s.* 3 *d.* bis 7 *s.* Halbbituminöse Monmouthshirekohle hat sich etwas belebt und gefestigt, beste Sorten notieren 12 *s.* 3 *d.* bis 13 *s.*, zweite 11 *s.* 6 *d.* bis 12 *s.* Für Hausbrand ist noch keine Aussicht auf Besserung, beste Sorten gehen zu 15 *s.* 6 *d.* bis 15 *s.* 9 *d.*, geringere gehen herab bis zu 10 *s.* 6 *d.* Bituminöse Rhondda behauptet sich besser, Nr. 3 auf 13 *s.* 6 *d.* bis 13 *s.* 9 *d.*, Nr. 2 auf 10 *s.* 6 *d.* in besten Sorten. Koks ist nur schwach begehrt, und es ist unter den offiziellen Notierungen verkauft worden; Hochofenkoks notiert 15 *s.* bis 16 *s.* 6 *d.*, Gießereikoks 17 *s.* 6 *d.* bis 18 *s.* 6 *d.*, Spezialsorten 21 *s.* 6 *d.*

Französischer Kohlenmarkt. Im Verlaufe der letzten 4 Wochen sind wesentliche Veränderungen in der Lage des französischen Kohlenmarktes kaum zu verzeichnen. Nach den Versandaufstellungen, welche als bester Maßstab für die Lage der Kohlenindustrie gelten können, ergibt sich, daß seit zwei Monaten die Bahnverladungen im Nord- und Pas-de-Calais-Distrikt nicht abgenommen haben, bei manchen Zechen sogar mehr Wagen gestellt werden mußten als im vergangenen Jahre. Im Loire- und Gard-Bezirk hingegen hat eine wesentliche Abnahme der Verladungen stattgefunden.

Die Schiffahrt hat durch die andauernde Trockenheit sehr gelitten und mußte wegen des niedrigen Wasserstandes in vielen Fällen eingestellt werden. Manche Werke sind dadurch sehr geschädigt, daß sie ihre Kohlen per Bahn verfrachten und somit höhere Sätze bezahlen müssen. Die in größeren Mengen gekauften Industriekohlen kommen bei der zur Zeit ziemlich günstigen Lage der Eisenindustrie zu regelmäßiger Ablieferung, während die Hausbrandkohlen kaum gehandelt und von den Zechen aufgelagert werden, da die Großhändler noch nicht daran denken, ihren Winterbedarf zu decken.

Der Koks- und Brikettmarkt ist, was Nachfrage und Versand anbelangt, unverändert. Eine größere Anzahl Abschlüsse laufen in kurzer Zeit ab und werden voraussichtlich auf den Preis von 20 Frcs. für Hochofenkoks erneuert werden. Die Produzenten bewilligen die Sommerprämie von 0,50 Frcs. nicht mehr.

Von der Marktlage im Loire- und Centre-Bezirk läßt sich immer noch nichts Günstiges berichten. Manche Zechen legen, trotzdem nur 5 Tage in der Woche gearbeitet wird, Feierschichten ein. Die den Arbeitern bewilligte Prämie von 3 pCt. ist vom 1. Juli ab auf die Hälfte ermäßigt worden. Diese Prämie, obwohl gering, bildet für manche Zeche bei der jetzigen ungünstigen Lage ein großes Opfer.

Metallmarkt (London).

Kupfer, G.H. . .	57 *L.*	— *s.*	— *d.*	bis	57 *L.*	7 *s.*	6 *d.*,
3 Monate . . .	57 „	1 „	3 „	„	57 „	7 „	6 „
Zinn, Straits . .	123 „	2 „	6 „	„	123 „	12 „	6 „
3 Monate . . .	123 „	7 „	6 „	„	123 „	17 „	6 „
Blei, weiches							
fremdes . . .	11 „	13 „	9 „	„	11 „	15 „	— „
englisches . .	12 „	— „	— „	„	— „	— „	— „
Zink, G.O.B . .	22 „	— „	— „	„	22 „	5 „	— „
Sondermarken .	22 „	10 „	— „	„	— „	— „	— „

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt (Börse zu Newcastle-upon-Tyne).

Kohlenmarkt.

	1 ton					
Beste northumbrische Dampfkohle . .	10 *s.*	— *d.*	bis	10 *s.*	3 *d.*	f.o.b.
Zweite Sorte . . .	8 „	9 „	„	— „	— „	„
Kleine Dampfkohle .	3 „	9 „	„	4 „	3 „	„
Durham-Gaskohle . .	7 „	$10^{1}/_{2}$ „	„	8 „	3 „	„
Bunkerkohle (unges.) .	7 „	6 „	„	8 „	- „	„
Exportkoks . . .	16 „	— „	„	16 „	6 „	„
Hochofenkoks . . .	14 „	3 „	„	14 „	6	frei a. Tees

Frachtenmarkt.

Tyne—London . . .	3 *s.*	— *d.*	bis	3 *s.*	$1^{1}/_{2}$ *d.*
—Hamburg . .	3 „	6 „	„	3 „	$7^{1}/_{2}$ „
—Cronstadt . .	3 „	6 „	„	3 „	$7^{1}/_{2}$ „
—Genua . . .	4 „	9 „	„	5 „	$1^{1}/_{2}$ „

Marktnotizen über Nebenprodukte. (Auszug aus dem Daily Commercial Report, London.)

	27. Juli.						3. August.					
	von			bis			von			bis		
	L.	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*
Teer (1 Gallone)	—	—	$1\frac{3}{8}$	—	—	$1\frac{1}{2}$	—	—	$1\frac{3}{8}$	—	—	$1\frac{1}{2}$
Ammoniumsulfat (1 Tonne, Beckton terms)	11	17	6	—	—	—	11	17	6	—	—	—
Benzol 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	9	—	—	—	—	—	9	—	—	—
„ 50 „ („)	—	—	7	—	—	—	—	—	7	—	—	—
Toluol (1 Gallone)	—	—	$6\frac{1}{2}$	—	—	$6\frac{3}{4}$	—	—	$6\frac{1}{2}$	—	—	$6\frac{3}{4}$
Solvent-Naphtha 90 pCt. (1 Gallone) . . .	—	—	7	—	—	8	—	—	7	—	—	8
Karbolsäure 60 pCt.	—	1	9	—	1	$10\frac{1}{2}$	—	1	9	—	1	$10\frac{1}{2}$
Kreosot (1 Gallone)	—	—	$1\frac{9}{16}$	—	—	$1\frac{5}{8}$	—	—	$1\frac{9}{16}$	—	—	$1\frac{5}{8}$
Anthracen A 40 pCt.	—	—	$1\frac{3}{4}$	—	—	2	—	—	$1\frac{3}{4}$	—	—	2
„ B 30—35 pCt.	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—
Pech (1 Tonne) f.o.b.	—	31	—	—	—	—	—	31	—	—	—	—

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse.)

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 25. Juli 1904 an.

1a. W. 20 974. Windscheider mit stehendem, von dem Gut entgegen dem Luftstrom frei durchfallendem Scheidekanal. Alfred Wiede, Zwickau i. S., Teichstr. 2. 3. 8. 03.

5c. Q. 476. Gestell für Dreh- und Stoßbohrer. Théophile Quoirez, Arras, Frankr.; Vertr.: Pat.-Anwälte Dr. R. Wirth, Frankfurt a. M. 1, u. W. Dame, Berlin NW. 6. 24. 6. 03.

10a. P. 14 418. Liegender Koksofen. Poetter & Co., Dortmund. 17. 1. 03.

35a. E. 9495. Selbsttätiger Verschluß für Schachtzugänge von Fahrstuhlschächten. Martin Ellern-Eichmann, Fürth i. B., Blumenstr. 2. 23. 9. 03.

35a. P. 14 856. Verladebrückenwinde mit zwei Windetrommeln. J. Pohlig Akt.-Ges., Cöln a. Rh., Zollstock. 15. 5. 03.

59a. A. 9859. Saug- und Druckpumpe. James Andrews, Cathcart, Großbritannien; Vertr.: Max Mossig, Pat.-Anw., Berlin NW. 21. 23. 3. 03.

59b. G. 19 080. Hochdruck-Zentrifugalpumpe bezw. -Ventilator. Fr. Gebauer, Berlin, Beusselstraße 44 d, u. Gust. Honegger, Berlin, Gerichtstraße 56. 28. 10. 03.

59c. B. 34 420. Einrichtung zur Förderung von Flüssigkeiten aus Bohrlöchern mittels Mischluftheber. Fa. A. Borsig, Tegel b. Berlin. 16. 5. 03.

82a. G. 19 498. Beschickungsvorrichtung für Braunkohlentrockner. Gustav Genth, Deuben, Bez. Halle a, S. 2. 2. 04.

Vom 28. Juli 1904 an.

5c. Sch. 20 853. Gefrierverfahren zum Schachtabteufen in schwimmendem, wasserreichem oder solehaltigem Gebirge unter Verwendung sich ausdehnender Gase und Gefrierrohr-Anordnung zur Ausübung dieses Verfahrens. Karl Schmidt, Erkelenz, Rheinl. 7. 9. 03.

10a. K. 25 814. Greifvorrichtung von Kohlenstampferstangen mit einer auf- und niederbewegten Backenklemme. Heinrich Koppers, Essen a. Ruhr, Rellinghauser Str. 40. 17. 8. 03.

26e Sch. 21 973. Vorrichtung zum Löschen von glühendem Koks. Fa. A. Schüler, Berlin. 20. 4. 04.

35a. St. 8677. Fördergefäß für selbsttätig kippende Schrägaufzüge. Heinrich Stähler, Niederjeutz i. Lothr. 1. 2. 04.

40a. V. 5186. Mehrschichtige Schamottmuffel für die Zinkdestillation. Otto Unger, Rosdzin b. Schoppinitz O.-S. 25. 7. 03.

65a. W. 22 196. Elektrisch betriebene Kohlenwippe zum Bekohlen von Schiffen; Zus. z. Pat. 152 285. J. Wilhelmi, Hamburg, Kaiser Wilhelm-Str. 47. 23. 4. 04.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

Bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 25. Juli 1904.

5c. *228 721.* Aus Zementsteinen hergestelltes Gewölbe für Bergbauzwecke u. dgl. Wilhelm Rehkop u. Josef Rehkop, Dortmund, Adlerstr. 16. 11. 5. 04.

27b. *228 969.* Durch das Steigen der Gasometerglocke betätigte Abstellvorrichtung für die Luft- und Gaszuführungsleitung eines Gebläses. Otto Hörenz, Dresden, Pfotenhauerstr. 43. 20. 5. 04.

35a. *228 815.* Aufzugssicherung mittels wagerecht geführter durch Hebel mit der Schachttür verbundener Tragschiene in der Schachtwand und einer Sperrmuffe bei geöffneter Tür. Hans Klemm, Nürnberg, Ernststr. 10. 19. 5. 04.

35a. *229 205.* Selbsttätiger Bremsberg- und Schachtverschluß, dadurch gekennzeichnet, daß ein gitterartig ausgebildetes Hebelwerk vermittels eines Gegengewichtes stets die Aus- bezw. Einfahrtsöffnung des Ortes bezw. des Anschlages schließt und durch Anfahren des Förderkorbes gegen die Anschlagenden öffnet. Albert Wittköpper, Friedrich Hoppe und Johann Hoppe, Fischlaken b. Werden a. Ruhr. 11. 6. 04.

Deutsche Patente.

5c. *153 724,* vom 31. Juli 02. Wilhelm Hinselmann in Mörs. *Verfahren zum Einsetzen der Gefrierrohre beim Schachtbau.*

Beim Schachtabteufen nach dem Gefrierverfahren machte sich der Uebelstand geltend, daß die Gefrierrohre beim Niedertreiben, besonders bei großen Teufen, von der senkrechten Richtung abbogen; auch mußten sie, wenn nicht eine größere Anzahl verwendet werden sollte, innerhalb der Schachtwandung angeordnet werden, wo sie hinderlich waren und den Schachtquerschnitt einengten.

Gegenstand der Erfindung ist nun ein Verfahren, durch das diese Uebelstände in der einfachsten Weise vermieden werden. Das Verfahren kennzeichnet sich dadurch, daß die Gefrierrohre in Kanälen der Schachtauskleidung untergebracht, und auf diese Weise bis zum Senkschuh vollkommen regelrecht geführt werden.

12e. *153 475,* vom 24. Okt. 02. J. Bernheimer in Frankfurt a. M. *Vorrichtung zum Reinigen von Gasen und Dämpfen.* Zusatz zum Patente 140 824. Längste Dauer: 15. April 1917.

Der aus mehreren gußeisernen Teilen zusammengesetzte, durch einen Deckel q abgeschlossene Zylinder c ist durch wagereshte Scheiben f in eine Anzahl Abteilungen geteilt. Die Scheiben f sind mit mittleren, oben und unten vorstehenden Stutzen f[1] versehen, welche von glockenförmigen Scheiben i[1] der Gasabführungsrohre i überdeckt sind, und mit den von ihnen eingeschlossenen Rohren i so weit in die unter ihnen befindlichen, zur Aufnahme der Reinigungsflüssigkeit dienenden Gefäße e hineinragen, daß die durch das Rohr b in den Apparat eintretenden Gase oder Dämpfe gezwungen sind durch die mittleren Rohre i zu strömen, während die aus dem gelochten Rohr r dem Apparat zufließende Flüssigkeit außerhalb der Rohre i hinabströmt. Die Prellgefäße e werden von gewölbten oder kegelförmigen durchlochten Böden g getragen. Die Durchlochungen der Böden beginnen etwas unterhalb der oberen Kante der Rohre i.

20a. *153 094,* vom 24. Nov. 03. Ambrosius Kappatsch in Rothenbach i. Schles. *Vorrichtung zum Reinigen von Förder- und Aufzugseilen.*

Zum Reinigen von Förder- und Aufzugseilen von festgetrockneter Seilschmiere dient eine Scharnier- und Scherkluppe, die einen dem Drall des Seiles sich anschmiegenden, drehbaren, als Abstreicher wirkenden Einsatz besitzt.

Die den Schraubenschneidkluppen nachgebildete Scherkluppe besteht aus den beiden zusammengelenkten Backen A mit Handgriffen, die durch den Bügel C mit Druckschraube D gegeneinander gedrückt werden. Die Backen A sind mit einer Ringnut f versehen, in welcher der Abstreicher B gelagert ist. Letzterer besteht aus einem zweiteiligen Ring, der bogenförmige Ausschnitte g besitzt, die sich über die Litzen des Seiles legen. Die Backen sind auf der Unterseite kegelförmig erweitert, um das Herausfallen der Seilschmiere zu erleichtern.

20d. *153 257,* vom 15. Aug. 03. Bernhard Rickers jun. in Sterkrade. *Selbsttätige Schmiervorrichtung für Förderwagenachsen o. dgl. mit unten offenen Lagern.*

Die Schmiervorrichtung soll beim Vorüberfahren des Fahrzeuges durch die Achse, also selbsttätig in Wirksamkeit gesetzt werden.

An jeder Seite des Geleises ist ein Drehkreuz a auf einer quer unter dem Geleise liegende Achse b eines konischen Zylinders c befestigt. In diesem Zylinder befinden sich Oeffnungen d und e, von denen die ersteren mit dem Leitungsrohre f und die letzteren mit einem Vorraum g eines Behälters h in Verbindung treten können. Der Behälter h ist zum Teil mit Oel gefüllt und steht unter Druck. Der Zylinder c ist von einem Manntel m umgeben und dreht sich um seine Achse.

Bei Vorüberfahren eines Wagens i setzen seine Räder das Drehkreuz und den Zylinder mit der Achse b in Drehung. Durch diese Drehung wird der Zylinder c durch eine Oeffnung e mit dem Vorraum g in Verbindung gesetzt, kommt also, ebenso wie der Vorraum, welcher andauernd unter Druck steht, ebenfalls unter Druck, so daß das im Zylinder c befindliche Oel zusammengepreßt wird. Durch die weitere Umdrehung des Zylinders wird die Verbindung des letzteren mit dem Vorraum unterbrochen und gleich nachher die Verbindung des Zylinders mit dem Leitungsrohr f durch eine Oeffnung d hergestellt. Das zusammengepreßte Oel im Zylinder findet nun einen Ausweg durch das Leitungsrohr und wird so durch die Auslauföffnung k gegen das unten offene Wagenlager l getrieben. Der Wagen setzt, ohne Aufenthalt zu nehmen, seinen weg fort; dreht also auch das Drehkreuz weiter und unterbricht infolgedessen auch die Verbindung des Leitungsrohres mit dem Zylinder, bis die zweite Wagenachse das Drehkreuz passiert und der obige Vorgang sich in gleicher Weise wiederholt.

81e. *153 445,* vom 1. März 03. Thomas Mc Lean Park in Darrington (V. St. A.). *Vorrichtung zum Verladen von Erzen u. dgl. mittels endloser, in Transportinnern laufender Schleppkette.*

Ein entweder auf dem Erdboden oder auf besonderen Gleisschienen fahrbarer Wagen A trägt das um eine mittlere wage-

rechte Achse 3 bewegliche Gestell 2. An den Seiten des letzteren sind zwei Rinnen 4 und 5 mit schräg aufwärts gerichteten Böden angebracht.

An den Enden des Gestells 2 befinden sich Kettenräder 8. Um diese läuft eine endlose Kette 7, die mit nach außen gerichteten schaufelartigen Mitnehmern 9 versehen ist und sich so durch die Rinnen 4 und 5 hindurchbewegt, daß dadurch bei der gekippten Stellung des Gestells 2 das Fördergut aus dem Schaufelfortsatz 6 nach dem erhöhten hinteren Ende des Gestells 2 mitgenommen und dort in den Eisenbahnwagen o. dgl. fallen gelassen wird.

Der am vorderen Gestellende befestigte Schaufelfortsatz 6 ist mit seinem Boden gegenüber dem Gestell etwas geneigt, sodaß bei der gekippten Stellung des Gestells die Mitnehmer 9 das Fördergut leicht erfassen und in die Rinne 4 hineinschieben können.

Die Gewichtsverteilung des Gestells 2 auf seiner Achse 3 ist eine derartige, daß das vordere Gestellende für gewöhnlich auf dem Boden liegt. Die Kettenräder 8 sind auf rechtwinklig zur Ebene des Gestells 2 gelagerten Wellen II angeordnet. Die Kette 7 bewegt sich zwischen den Wandungen des Gestells, und die Mitnehmer 9 sind durch die Längsschlitze 12 der Gestellseiten hindurch gelenkartig mit der Kette 7 verbunden. Auf diese Weise wird die Kette 7 durch die Gestellwandung vor einer Berührung mit dem durch den Trog 4 hindurchbewegten Fördergut bewahrt. Dieser Schutz der Kette ist beim Fördern von Erzen von besonderer Wichtigkeit.

Die Mitnehmer 9 haben je einen Steg, der mit der Kette drehbar verbunden und mit einem nach hinten reichenden gabelförmig geteilten Fortsatze 13 versehen ist. Letzterer übergreift den Schlitz 12 und legt sich gegen Reibungsplatten 14, die außen an den Gestellwandungen angebracht sind. An den vorerwähnten Stegen sind die gewölbten eigentlichen Mitnehmer abnehmbar angebracht, sodaß sie nach erfolgter Abnutzung leicht ausgewechselt werden können.

Oesterreichische Patente.

5a. *16537*, vom 15. Februar 04. Fritz Gross in Schöneberg bei Berlin. *Tiefbohrvorrichtung.*

Das das Werkzeug tragende Bohrseil a ist auf eine Trommel b aufgewickelt, welches vermittels zweier zu ihren beiden Seiten hochgeführten Kolbenstangen d von einem Kolben c getragen wird. Letzterer ist in einem Zylinder e geführt, und zwar ist in dem Zylinder unter dem Kolben ein Luftkissen e^1 vorhanden. An der Trommelachse greift ein Hebel f an, welcher durch einen Schneckentrieb g derart mit der Trommel verbunden ist, daß die Trommel gegenüber dem Hebel f zweck Nachlassens des Seiles a gedreht werden kann. Der Hebel f^1 wird durch eine Dampfmaschine h oder dergl. unter Vermittelung eines Kurbeltriebes i und einer Pleuelstange k in schwingende Bewegung versetzt. Damit die Spannung des Luftkissens e^1 geändert werden kann, und etwaige Luftverluste ausgeglichen werden können, ist unterhalb des Luftkissens, von diesem durch eine Zwischenwand getrennt, eine Luftpumpe l angeordnet, deren Kolben von dem Kurbeltrieb i vermittels einer Pleuelstange n in hin- und hergehende Bewegung gesetzt wird. Die Luftpumpe l steht mit dem Raum unterhalb des Kolbens c durch einen Kanal m in Verbindung.

5a. *16 538*, vom 15. Febr. 04. Fritz Gross in Schöneberg bei Berlin. *Tiefbohrvorrichtung.*

Bei dem Erfindungsgegenstande wird die das Werkzeug tragende Rolle bezw. Trommel unmittelbar zum Bohren benutzt, so daß das Seil, welches das Werkzeug trägt, unmittelbar von der Rolle bezw. der Trommel ins Bohrloch läuft. Die Rolle bezw. die Trommel c, welche das das Werkzeug tragende Bohrseil b aufnimmt, wird von einem Kolben d getragen, welcher in einem Zylinder e geführt ist. Letzterer gleitet vermittels Führungen l in einem Gestell m auf und ab. Die auf- und abwärtsgehende Bewegung wird dem Zylinder e von der Antriebswelle f aus unter Vermittelung zweier Kurbeln g und zweier Schubstangen g^1 erteilt.

Im Zylinder e ist ein Zwischenboden h angeordnet, durch welchen der Zylinder in zwei Teile zerlegt wird. Im unteren Teile des Zylinders ist ein Kolben i vorgesehen, der vermittels seiner Stange i^1 mit einem Querstück i^2 des Gestelles m fest verbunden ist. Der Zylinder e ist durch einen Deckel und einen Boden verschlossen.

Wird nun der Zylinder in auf- und abgehende Bewegung versetzt, so wird der Kolben d eine Bewegung ausführen, deren Größe von der Spannung der Luftkissen o, r und s abhängig ist.

5a. *16552*, vom 1. Februar 04. Isidor Frauzl in Baden bei Wien. *Erweiterungsbohrer mit entlasteten Schneidbacken-Bolzen.*

Die Erweiterungsbohrer, deren Schneidbacken um Bolzen drehbar sind, haben den Nachteil, daß die Bolzen einerseits durch die Kraft, welche sie zu schließen versucht, andererseits durch die Rückwirkung, welche beim Schlag der Backen auf das Gestein entsteht, auf Biegung andauernd derart stark beansprucht werden, daß häufig ein Bruch eintritt, und die Schneidbacken in das Bohrloch fallen. Um diesen Übelstand zu beseitigen, sind gemäß der Erfindung die Bolzen dadurch völlig entlastet, daß oberhalb und unterhalb der hinteren Teile der Schneidbacken Widerlager aus Stahl angeordnet sind; diese Widerlager sind dabei so ausgebildet, daß die erwähnten Kräfte völlig von ihnen aufgenommen werden und daher nicht auf die Bolzen wirken.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

748 530, vom 29. Dez. 03. Robert Robinson & John H. Ball in Mystic, Jowa. *Schrämmaschine.*

Die unter einer fahrbaren Plattform 2 gelagerte Achse eines gewundenen und gezahnten Schrämwerkzeuges 13 ist mit einem Zahnrad versehen, welches mit einem Zahnrad 8 in Eingriff steht, dessen Achse 6 auf der Plattform 2 gelagert ist. Die Achse 6 trägt außer dem Zahnrad 8 auf dem dem Arbeitsstoß zugekehrten Ende ein Kegelrad 17 und zu beiden Seiten des Zahnrades 8 je ein Sperrad. Die Sperräder werden von lose auf der Achse 6 sitzenden, mit Handhebeln 17 versehenen Gabeln 28 eingeschlossen, in denen Sperrklinken angeordnet sind, die mit den Sperrädern in Eingriff stehen.

Das Kegelrad 17 kämmt mit einem Kegelrad 18, welches auf einer auf der Plattform 2 gelagerten Schraubenspindel 21 aufgekeilt ist.

Soll ein Kohlenflöz unterschrämt werden, so wird die Schrämvorrichtung am Anfange und eine Spannsäule 23 mit einer Mutter 22 am Ende des Arbeitsstoßes aufgestellt.

In die Mutter 22 wird das Ende der Schraubenspindel 21 gesteckt und alsdann diese vermittels der Handhebel 27 und des Kegelräderpaares 17, 18 in Umdrehung versetzt. Die Schraubenspindel schiebt sich in der Mutter 22 vor und bewegt dadurch die Schrämvorrichtung, deren Werkzeug 13 durch die Hin- und Herbewegung der Handhebel 27 unter Vermittlung der Sperrräder, der Welle 6 und des Stirnrades 8 im Umdrehung gesetzt wird, am Stoß entlang. Dabei wird durch das Werkzeug das Flöz unterschrämt.

Bücherschau.

Jahrbuch der Elektrochemie. Begründet und bis 1901 herausgegeben von Prof. Dr. W. Nernst und Prof. Dr. W. Borchers. Berichte über die Fortschritte des Jahres 1902. Unter Mitwirkung der Herren Dr. P. Askenasy-Nürnberg, Professor Dr. W. Borchers-Aachen, Professor Dr. K. Elbs-Giessen, Dr. F. Harms-Würzburg, Privatdozent Ingenieur F. von Kügelgen-Holcomb Rock (Amerika), Dr. M. Mugdan-Nürnberg, Dr. O Sackur-Berlin. Herausgegeben von Dr. Heinrich Danneel, Privatdozent der physikalischen Chemie und der Elektrochemie an der Technischen Hochschule. IX. Jahrgang. Halle a. S. Verlag von Wilhelm Knapp. 1904.

Bedauerlicherweise erschien erst jetzt der IX. Jahrgang; er hat an Umfang wiederum zugenommen, ein Beweis, wieviel Fortschritte auf dem Gebiete der Elektrochemie aus dem Jahre 1902 trotz möglichster Kürze der Wiedergabe zu verzeichnen gewesen sind. Man findet die wirklich wichtigen Fortschritte aus den Einzelgebieten der weitverzweigten Wissenschaft aus aller Herren Länder in übersichtlicher Folge wiedergegeben; im ersten, wissenschaftlichen, Teile sind die Neuerungen über Unterricht, Apparate, Theorien, Polarisation, Elektroanalyse, elektrische Erscheinungen an Gasen usw. zusammengetragen, während der zweite Teil, der die angewandte Elektrochemie behandelt, wiederum eine enorme Fülle der neuesten Erfahrungen und Produkte der Stromerzeugung, der anorganischen und organischen Elektrochemie und Anderes mehr bringt. Bisher waren die vielfachen Bemühungen, die organischen Verbindungen mit Hülfe des elektrischen Stromes praktisch nutzbar zu machen, nicht sehr erfolgreich gewesen, nunmehr zeigen aber die im Jahre 1902 veröffentlichten diesbezüglichen Arbeiten darin recht gute Fortschritte, die für die Zukunft auf diesem Gebiete ein hoffnungsvolleres Feld des Gelingens zu versprechen scheinen. Die auf die besonderen Verfahren und Apparate Bezug habenden Patente des In- und Auslandes, die den einzelnen Kapiteln angefügt sind, werden den Interessenten recht willkommen sein. Eine genaue Bücherschau, eine Zeitschriftenübersicht, sowie das Personen- und Sachregister, welche auch diesmal sehr eingehend behandelt sind, tragen wesentlich zur schnellen Orientierung des Riesenmaterials bei. So bringt der vorliegende IX. Jahrgang Jedem, mag er mehr die wissenschaftliche Seite bevorzugen, oder, in der Praxis stehend, mehr der angewandten Elektrochemie sich zuneigen, das für ihn Geeignete in reichstem Maße; sowohl als Lehr- als auch als Nachschlagebuch wird es ihm gleich nützlich sein und somit seinen Zweck gut erfüllen. Dr. Kayser.

Zur Besprechung eingegangene Bücher:

(Die Redaktion behält sich eine eingehende Besprechung geeigneter Werke vor.)

Haeder, Herm.: Die kranke Dampfmaschine und erste Hilfe bei Betriebsstörung. Praktisches Handbuch für Betrieb und Wartung der Dampfmaschine. II. Auflage. 370 S. Duisburg, Selbstverlag von Herm. Haeder, 1904. 8 *M.*

Haeder, Herm.: Die Gasmotoren. Handbuch für Entwurf, Bau und Betrieb von Verbrennungsmotoren. 2 Teile. Erster Teil, 207 S. mit 726 Abbildungen, 75 Tabellen und zahlreichen Beispielen. Duisburg, Kommissionsverlag von L. Schwan in Düsseldorf, 1904. 7,50 *M.*

Zeitschriftenschau.

(Wegen der Titel-Abkürzungen vergl. Nr. 1.)

Mineralogie, Geologie.

Gasausbrüche in Westfalen. Bergb. 28. Juli. S. 9/11. Besprechung der bei verschiedenen Bohrungen im N. des westfälischen Steinkohlenbezirkes vorgekommenen Gasausbrüche nach den Ausführungen G. Müllers.

Über das Alter und die Flözidentifizierung der Kohle von Radeldorf und Stranitzen (Untersteiermark). Von Redlich. Öst. Z. 30. Juli. S. 403/4. 1 Abb.

Die Erzlagerstätten von Cala, Castillo de las Guardas und Azualcollar in der Sierra Morena (Prov. Huelva und Sevilla). Von Schmidt und Preiswerk. Z. f. pr. Geol. Juli. S. 225/38. 7 Fig. Beschreibung der Eisenerzlagerstätte der Sierra del Venero bei Cala und der Kieslager von Castillo de las Guardas und von Azualcollar.

Über einige neue Diamantlagerstätten Transvaals. Von Hall. Z. f. pr. Geol. Juni. S. 193/9. 3 Fig. Allgemeines über die Diamantgruben und ihre Stellung in der Schichtenfolge; Natur und Vorkommen des diamantführenden Gesteins; Produktion.

Kupfererzvorkommen in Südwestafrika. Von Kuntz. Z. f. pr. Geol. Juni. S. 199/202. 5 Fig. Beschreibung des Vorkommens in Klein-Namaqualand.

Die Bedeutung der Geologie für die Balneolgie. Von Dalkeskamp. Z. f. pr. Geol. Juni. S. 202/3. 2 Fig.

Bergbautechnik (einschl. Aufbereitung pp.).

Über Goldbaggerung. Von Michaelis. (Forts.) B. H. Ztg. 29. Juli. S. 405/10. 3 Taf. Bagger mit intermittierender und mit kontinuierlicher Aufgabe. Von letzteren werden die Saugbagger eingehend behandelt, alsdann wird in die Besprechung der Eimerkettenbagger eingetreten. (Forts. f.)

Untersuchung und Wertberechnung von Goldbergwerken. Von Michaelis. (Forts.) Öst. Z. 23. Juli. S. 391/4 u. 30. Juli. S. 407/10. 4 Abb. (Schluß f.)

Über Rettungsapparate und deren Verwendung im Ostrau-Karwiner Reviere und über den Sauerstoffapparat System Wanz. Von Mayer. (Forts.) Öst. Z. 23. Juli. S. 394/7 u. 30. Juli. S. 410/3. (Schluß folgt.)

The mechanical engineering of collieries. Von Futers. (Forts.) Coll. G. 29. Juli. S. 216/7. 6 Textfig. Weiteres über Schachtgerüste.

Maschinen-, Dampfkesselwesen, Elektrotechnik.

Die Drahtseilbahnen. Von Stephan. (Forts.) Dingl. P. J. 23. Juli. S. 468/71. 7 Abb. (Forts. f.)

Air-compressor for Portsmouth dockyard. Engg. 29. Juli. S. 148. 1. Abb. Beschreibung eines stehenden Verbundkompressors für 900 cbm stündliche Saugleistung bei 320 Umdrehungen in der Minute und 7 Atm Luftdruck.

Pumping and air compressing mashinery at the St. Louis Exposition. I. Ir. Age. 21. Juli. S. 1/8. 17 Textfig. Übersicht über die neuesten dort ausgestellten Konstruktionen. (Forts. f.)

Steam turbine at the municipal electric plant at Jacksonville, Fla. Ir. Age. 21. Juli. S. 9/11. 4 Textfig. Auf der genannten Zentrale sind 2 Laval-Turbinen von je 300 PS zur Aufstellung gelangt. Beschreibung der Anlage.

Die Stopfbüchsen der Dampfmaschinen. Von Lynen. Bayer. Rev. Z. 31. Juli. S. 127/9. (Forts.) 2. Abb. Besprechung der Metallpackungen. (Forts. folgt.)

Öfver konstruktionen af götvalsverk vid Fagersta. Von Jansson. Jernk. An. Heft 3. Abhandlung über die Einrichtung schwedischer Gußwalzwerke mit besonderer Berücksichtigung des Reversierwerkes in Fagersta.

Speise-Rückschlag-Ventile. System Dreyer, Rosenkranz & Droop. Dampfk. Üb. Z. 27. Juli. S. 295/6. 3. Abb. Beschreibung einer neuen Konstruktion, die sowohl ein Ecken des Ventils bei schief angezogenem Deckel, als auch infolge von Wasserschlägen vermeiden will.

Verdampfungsversuche im Jahre 1903. (Schluß.) Bayer. Rev. Z. 31. Juli. Seite 122/6. Weitere Anführung von Verdampfungsversuchen mit kurzer Kritik des Ergebnisses.

Vattnets rörelse i ett rörsystem för centraluppvärmiring. Von Sundholm. Tekn. Tidsk. 25. Juni. Die Bewegung des Wassers in einem Zentralheizungs-Rohrnetz und Grundsätze für die Dimensionierung solcher Rohrnetze.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie, Physik.

Om nyare modificationer of martinprocessen. Von Brinell. Teknisk Tidskrift. 2. Juli. Kurze Beschreibung neuerer Martinöfen und der Martinprozesse nach Talbot, Bertrand-Thiel und Monell.

Analyses of Britisch coals and coke collected and compared. Coll. G. 29. Juli. S. 218. Fortsetzung der Analysen von Produkten aus Süd-Wales.

Om angpanneeldning med gas. Von Bildt. Jernk. An. Heft 3. Resultate mit Gasfeuerung in verschiedenen Etablissements Schwedens.

Fortschritte des technischen Elektrochemie im Jahre 1903. (Forts.) Von Abel. Z. f. ang. Ch. 22. Mai. S. 1013/8. Zink. Kupfer. Nickel. Blei. Zinn. Antimon. Gold. Quecksilber. Vanadium. Metalloide. Anorganische Verbindungen. Legierungen. Oxyde, Hydroxyde, Superoxyde. (Schluß folgt.)

Volkswirtschaft und Statistik.

The recent history of German syndicates. Ir. Coal Tr. R. 29. Juli. S. 327/8. Auszugsweise Wiedergabe eines britischen Konsulatsberichts, der sich mit der neuerlichen Entwicklung des Syndikatswesens in Deutschland beschäftigt.

Coalmines inspections reports for 1903. Coll. G. 29. Juli. S. 215/6. Bericht über Belegschaft, Förderung, Verwendung von Schrämmaschinen und über Unfallstatistik im ost-schottischen Bergbaudistrikt.

Verkehrswesen.

Der Plan einer elektrisch betriebenen Schnellbahn Berlin-Hamburg. Von v. Mühlenfels. Z. D. Eis.-V. 27. Juli. S. 57/9. Besprechung der Denkschrift der A. E. G. und Siemens u. Halske Akt.-Ges. über den Gegenstand der Überschrift.

Verschiedenes.

Die Neuanlage des Königlichen Materialprüfungsamtes in Groß-Lichterfelde West. Dingl. P. J. 23. Juli. S. 471/3. Nach einer Denkschrift zur Eröffnung bearbeitet von K. Memmler. (Forts. folgt.)

Edelmetall-Gewinnung am Oberrhein in früherer Zeit. Von Neumann. Z. f. angew. Ch. 22. Juli. S. 1009/13. Vortrag, gehalten auf der Hauptversammlung des Vereins deutscher Chemiker zu Mannheim am 27. Mai 1904.

Das neue Gaswerk der Stadt Bernburg. Von Samtleben. J. Gas-Bel. S. 662/8. 2 Abb. Beschreibung der Einrichtung des Gaswerks.

Das Berg- und Hüttenwesen auf der Louisiana Purchase Exposition in St. Louis. Von Lukaszewski. Öst. Z. 23. Juli. S. 389/91 und 30. Juli S. 404/7. 1 Abb. (Forts. folgt.)

Personalien.

Gestorben:

Zu Breslau am 1. August im 84. Lebensjahre der Wirkliche Geheime Oberbergrat, Berghauptmann a. D. Ernst Hermann Ottiliae.

Der Bergassessor Wigand, bisher Hilfsarbeiter im Bergrevier Cassel, ist dem Bergrevier Zellerfeld überwiesen und mit Wahrnehmung der Geschäfte des Revierbeamten daselbst betraut worden.

Der Bergassessor Grevel, bisher Hilfsarbeiter im Bergrevier Wattenscheid, ist vom 1. Oktober 1904 ab der Kgl. Berginspektion zu Gladbeck als technischer Hilfsarbeiter überwiesen worden.

Der Bergassessor Gerstein, bisher im Bergrevier Dortmund I, ist dem Bergrevier Wattenscheid als Hilfsarbeiter überwiesen worden.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größeren Anzeigen befindet sich, gruppenweise geordnet, auf den Seiten 44 und 45 des Anzeigenteiles.

№ 33. 40. Jahrgang. **Glückauf** Essen (Ruhr), 13. August 1904.

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift.

Abonnementspreis vierteljährlich:
bei Abholung in der Druckerei . . . . 5 ℳ.
bei Postbezug und durch den Buchhandel . . . . 6 „
unter Streifband für Deutschland, Österreich-Ungarn und Luxemburg 8 „
unter Streifband im Weltpostverein . . . . 9 „

Inserate:
die viermal gespaltene Nonp.-Zeile oder deren Raum 25 Pfg.
Näheres über die Inseratbedingungen bei wiederholter Aufnahme ergibt der auf Wunsch zur Verfügung stehende Tarif.

Einzelnummern werden nur in Ausnahmefällen abgegeben.

Inhalt:

Die geplante Verstaatlichung der Bergwerks-Gesellschaft Hibernia.

Von Bergmeister Engel, Essen (Ruhr).

Die Absicht, die Bergwerks-Gesellschaft Hibernia zu verstaatlichen und die weiter daraus sich ergebenden Folgen für unseren Bergbau und das deutsche Erwerbsleben überhaupt sind in den letzten Tagen Gegenstand lebhafter Erörterung gewesen.

Mangels anderweiter Erklärungen über die für die Königliche Staatsregierung bestimmenden Beweggründe ist als Ausgangspunkt für die vorliegende Besprechung auf die Darstellung der Berliner Korrespondenz vom 29. Juli zurückgegriffen, die, wie folgt, lautete:

„Zum Kaufangebot auf die Bergwerks-Gesellschaft Hibernia."

„Bei den fiskalischen Erwerbungen von Zechen und Kohlenfeldern im westfälischen Revier ist von dem Ankauf der drei größten Bergwerks-Gesellschaften Gelsenkirchen, Harpen und Hibernia Abstand genommen, weil diese mustergültig geleiteten Großbetriebe einen zuverlässigen Kern für die im allgemeinen wirtschaftlichen Interesse wichtige Erneuerung des Kohlensyndikats bilden mußten, und die spätere Entwicklung hat gelehrt, daß ohne den mäßigenden Einfluß der hervorragenden Leiter dieser mächtigen Werke das Zustandekommen des neuen Syndikats nicht zu erwarten gewesen wäre."

„Nachdem das Syndikat aber gesichert war, setzten, wohl über die Köpfe der leitenden Männer hinweg, spekulative Käufe in den Aktien von zweien der genannten Gesellschaften ein, die den Einfluß der seither leitenden Kreise für die Zukunft in Frage stellten. Es tauchten vielfache Gerüchte von Fusionen der genannten Gesellschaften mit Hüttenwerken und Rhedereigesellschaften auf, die zweifellos einen ernsten Hintergrund hatten, wenn sie auch seither nur in Bezug auf eine Gesellschaft realisiert worden sind. Man konnte offen besprechen hören, daß diese Fusionen zu dem Zweck betrieben würden, um den Aufkauf der genannten Gesellschaften durch große Kohlen- und Kokskonsumenten sowie durch den Fiskus unmöglich zu machen."

„Der ausgesprochene Zweck des Eintritts des Fiskus in die Kohlenproduktion des westfälischen Reviers war neben der demnächstigen Sicherung des eigenen Kohlenbedarfs die Gewinnung eines mäßigenden Einflusses auf die Preisbildung im west-

fälischen Revier, wie ihn der Fiskus in ähnlicher Weise im oberschlesischen Bezirk besitzt und wie er von den dortigen Konsumenten häufig angenehm empfunden ist. Sollte dies Ziel nicht in zu weite Ferne gerückt werden, hätte die staatliche Bergverwaltung zu einer erheblich verstärkten Inangriffnahme der im Jahre 1902 erworbenen Kohlenfelder alsbald schreiten müssen."

„Bevor zu solchen, in die Interessen des ganzen Kohlenbezirks tief eingreifenden Entschlüssen geschritten werden durfte, mußte untersucht werden, ob die Gesamtlage des Kohlenmarktes einen solchen Schritt rechtfertigen würde. Dies mußte aber zur Zeit bei der Notwendigkeit, die Beteiligungsziffern im Syndikat um mehr als 20 v. H. einzuschränken, verneint werden."

„Die bestimmte Voraussetzung, daß dies auch noch für eine Reihe von Jahren als zutreffend zu erachten sein wird, ergab die Schlußfolgerung, daß es sowohl im fiskalischen wie im Interesse des gesamten Ruhrbergbaus liegen mußte, daß der Fiskus sich nicht die Gelegenheit entgehen ließ, einen Versuch zum Erwerb der dritten der großen Gesellschaften zu machen, die seither von der spekulativen Tätigkeit der großen Fusionsgruppen verschont geblieben war. Diese Erwägungen haben zu dem heutigen Angebot im Staatsanzeiger auf den Erwerb der Gesellschaft „Hibernia" geführt, das den seitherigen Aktionären der Gesellschaft einen Kurs bietet, der auch bei sehr sanguinen Hoffnungen auf die Zukunft für lange nicht zu erwarten gewesen wäre, der aber für den Fiskus dennoch in der Rente immerhin einen angemessenen Gewinn in Aussicht stellt. Die übertriebene Kurssteigerung der letzten Tage ließ aber ein schleuniges offenes Hervortreten der Staatsregierung mit ihren Absichten geboten erscheinen, damit ein möglichst großer Teil der derzeitigen Aktienbesitzer und nicht die spekulativen Kreise den erheblichen Kursgewinn erhält, der eine Kompensation für die niedrigere Rente darstellt. Wie bereits in einer Notiz im W. T. B. hervorgehoben ist, beabsichtigt die Staatsregierung keine weiteren Ankäufe von Bergwerksgesellschaften; vor spekulativen Käufen in anderen Kohlenwerten, die etwa der zeitigen abnormen Kurssteigerung der Hiberniaaktien folgen möchten, ist dringend zu warnen."

Bei der Angabe der Berliner Korrespondenz, es sei bei den fiskalischen Erwerbungen von Zechen und Kohlenfeldern im Jahre 1902 von dem Ankauf einer der drei größten Gesellschaften, Gelsenkirchen, Harpen und Hibernia, Abstand genommen worden, weil diese drei mustergiltig geleiteten Großbetriebe für die damals in Kürze bevorstehende Neubildung des Rheinisch-Westfälischen Kohlensyndikats als zuverlässiger Kern hätten konserviert werden sollen, drängt sich, ohne dies hier näher prüfen zu wollen, die Frage auf, inwieweit jene Abstandnahme von dem Ankaufe einer der drei großen Gesellschaften aus völlig freier Entschließung der Königlichen Staatsregierung entsprungen ist.

Nach den Ausführungen der Berliner Korrespondenz sind also zwei Momente für das der Bergwerksgesellschaft Hibernia gemachte Anerbieten entscheidend gewesen; einmal fürchtet die Regierung, daß nach dem erfolgten Zusammenschluß des niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbaus das Fortbestehen dieser als zuverlässiger Kern des Syndikats anerkannten Musterbetriebe durch spekulative Käufe Dritter gefährdet werde, die den Einfluß der bisher leitenden Personen zu beseitigen drohen.

Weiter wäre neben der Sicherung des eigenen Kohlenbedarfs die Absicht der Gewinnung eines mäßigenden Einflusses auf die Preisbildung im westfälischen Revier von Bedeutung für die Entschließungen des Fiskus gewesen. Mit Rücksicht auf die zur Zeit minder günstige Marktlage, bei der Einschränkung von mehr als 20 pCt. im Syndikat, hätte man zur Gewinnung dieses Einflusses den Erwerb der Bergwerks-Gesellschaft Hibernia der verstärkten Inangriffnahme der staatlichen Felder vorgezogen.

Die von der Königlichen Staatsregierung befürchtete Schwächung des Einflusses der bei den drei großen Gesellschaften leitenden Personen im Syndikate liegt tatsächlich nicht vor. Die aufgetauchten allumfassenden Fusionsgerüchte, von denen die amtliche Berliner Korrespondenz spricht, haben sich, wie sie selbst zugibt, bisher nur in der Fusion der Harpener Bergbau-Aktien-Gesellschaft mit der Rhederei-Gesellschaft Kannengießer in Mülheim-Ruhr bewahrheitet, in deren Aufsichtsrat der Generaldirektor der Harpener Bergbau-Aktien-Gesellschaft auf Grund des großen Besitzanteiles seiner Gesellschaft schon seit Jahren Sitz und Stimme hatte. Es ist also hier durch die Fusion eigentlich kein Novum geschaffen, sondern nur einem schon seit langem bestehenden Besitzverhältnis nach außen hin formeller Ausdruck verliehen worden.

Auch ist nicht zu erkennen, welche Befürchtungen in bezug auf weitere Trustpläne der Erwerb des Besitzstandes der Bergbau- und Rhederei-Gesellschaft Kannengießer an Kohlenschiffen hervorrufen könnte.

Wenn weiter die amtliche Begründung Absichten von Fusionen mit Hüttenwerken und Rhedereigesellschaften mit dem ausgesprochenen Zwecke anführt, den Aufkauf der genannten Gesellschaften durch große Kohlen- und Koks-Konsumenten oder durch den Fiskus zu vereiteln, so ist das unzutreffend. Die vornehmlich an den Namen eines rheinischen Großindustriellen sich anknüpfenden Fusionspläne sind aus Erwägungen entsprungen, die mit einer Absicht, den Fiskus auszuschließen, nichts zu tun haben.

Die schon unter dem alten Syndikatsvertrage nämlich begonnenen Ankäufe von Zechen durch Hüttenwerke haben sich bekanntlich während der Dauer dieses Vertrages nicht empfindlicher geltend gemacht, weil die an Eisenwerke verkauften Zechen, die sogenannten Hüttenzechen, nach dem bekannten Reichsgerichts-Urteil in Sachen ver. Hannibal wider Syndikat der Regelung ihrer Produktion durch die von den Zechenbesitzern jeweilig beschlossene Einschränkung unterworfen blieben. Im neuen Vertrag haben die Hüttenzechen für sich die Vergünstigung durchgesetzt, daß der Selbstverbrauch von der Anrechnung auf die Beteiligungsziffern ausgenommen ist, wodurch sie eine Vorzugsstellung im Syndikat erlangt haben. Dies wird auch erhärtet durch eine Darlegung der gewiß nicht syndikatfreundlichen Frankfurter Zeitung vom 3. August 1904. In dem Bericht vom rheinisch-westfälischen Kohlen- und Koksmarkt heißt es dort:

> „Die Belebung auf dem heimischen Eisenmarkte kommt zum weitaus größten Teile nur den Werken zugute, die eigene Kohlengruben haben. Diese Hüttenzechen, die man in das neue Syndikat aufgenommen hat, sind es, die den übrigen Mitgliedern des Kohlensyndikats besonderen Nachteil bereiten, und denen hauptsächlich die Schuld an der hohen Syndikatseinschränkung zuzuschreiben ist. Erstens hat man infolge allzu großer Nachgiebigkeit der Syndikatsorgane, denen bei den Verhandlungen um die Syndikatserneuerung allzu sehr um den Bestand des Syndikates bangte, den früher außenstehenden Zechen viel zu hohe Beteiligungsziffern bewilligt, und zweitens hat man die sogenannten Hüttenzechen dadurch gegenüber den übrigen Mitgliedern des Syndikates bedeutend günstiger gestellt, daß man den Selbstverbrauch aus der Beteiligungsziffer ausschied, sodaß die Hüttenzechen flott fördern können und den Überschuß über ihre Beteiligung abzüglich Einschränkung in ihrem Betrieb verwenden. Während auf den reinen Syndikatszechen im Juli häufige Feierschichten, auf den Fettkohlenzechen bis zu 7 bis 8 Feierschichten eingelegt werden mußten, konnten die Hüttenzechen sogar ihre Anlagen zur Erzielung von Mehrproduktion noch erhöhen, z. B. Deutscher Kaiser und Schalker Gruben- und Hüttenverein. Infolge der Feierschichten wird einerseits die Stimmung unter den Arbeitern nicht rosiger, andererseits tritt für die Zechen eine Erhöhung der Selbstkosten ein, die sich in den Juli-Abrechnungen recht unangenehm fühlbar machen wird. Allem Anscheine nach wird der Monat Juli trotz seiner 26 Arbeitstage der schlechteste, den das laufende Jahr bisher gebracht hat.“

Gerade diese Ungleichheit, daß die Hüttenzechen volle Beschäftigung haben, die andern aber zwei bis drei Feierschichten im Monat einlegen müssen, hat zu Erwägungen über die Behebung dieser für alle Beteiligten, Unternehmer und Arbeiter, schwerwiegenden Nachteile geführt. Da der Schaden durch Ankauf von Zechen durch Hütten, d. h. durch „Hüttenzechen“, entstanden ist, so lag es nahe, daß man verschiedentlich erwog, ob man ihn durch die Schaffung von „Zechenhütten“ zu beheben vermöge.

So führt die Kölnische Zeitung vom 6. August Nr. 800 aus:

> „Was letzteres (d. h. das Syndikat) selbst anbelangt, so besteht in den Kreisen seiner Mitglieder vielfach die Meinung, daß die Bestimmungen des Syndikatsvertrags über die Hüttenzechen im Verlaufe der Zeit sich zu einer ernsten Gefahr für das Syndikat auswachsen können. Im Verlauf der Monate, während deren der neue Syndikatsvertrag besteht, hat sich gezeigt, daß die Hüttenzechen, da ihr ganzer Selbstverbrauch freigegeben worden ist, ihre Förderung wie ihre Kokserzeugung in ungeahnter Weise ausdehnen, während die reinen Zechen fortgesetzt mit empfindlichen Einschränkungen rechnen müssen. Zugleich aber hat sich ergeben, daß von den Hüttenzechen Kohlensorten zur Koksbereitung verwandt werden, die unter andern Umständen nie hierzu verwandt werden würden. Darin liegt einerseits eine Verschwendung, anderseits ergeben sich daraus für das Syndikat Verschiebungen in den verschiedenen ihm zur Verfügung stehenden Kohlensorten, deren Wirkungen für das Syndikat wie für seine Abnehmer mitunter recht unangenehm fühlbar werden. Aus diesen Verhältnissen heraus ist in den Kreisen der Kohlenindustrie der Gedanke entstanden, daß sie sich durch ihre großen Gesellschaften maßgebenden Einfluß auf Hüttenwerke verschaffen müsse. Man denkt sich das anscheinend in der Weise, daß Eisen- und Stahlwerke mit großen Kohlenunternehmungen zu vereinigen seien und zwar dergestalt, daß letztern der maßgebende Einfluß gesichert bleibt. Während also früher von Hütten Kohlenzechen, die nachmaligen Hüttenzechen erworben wurden, sollen nach jenen Ideen umgekehrt Zechenhütten geschaffen werden.“

Es ist unerfindlich, warum der Ausbau reiner Kohlenbetriebe zu gemischten Werken durch eine solche Angliederung von Hüttenwerken eine, das Eingreifen des Fiskus erheischende Schädigung der allgemeinen Interessen bedeuten soll, nachdem die Angliederung von Kohlenzechen an bestehende Hüttenwerke sich bisher stets als eine durchaus richtige wirtschaftliche Maßnahme erwiesen hat. Daß solche Pläne sich mit dem Namen des bekannten rheinischen Industriellen verknüpfen, ist umsomehr gegeben, als er auch der Verwaltung verschiedener Hüttenwerke angehört. Ihm übrigens kann Gegnerschaft gegen das Eintreten des Fiskus in den westfälischen Bergbau umsoweniger nachgesagt werden, als er es war, der aus seinem Besitz die einzige

bisher in Förderung stehende Anlage des Fiskus, Ver. Gladbeck, förderfähig abgegeben hat.

Soweit die angeblichen Pläne zur Ausschließung des Fiskus und zur Bildung von Trust-Kombinationen nach amerikanischem Vorgang.

Weiter begründet der Fiskus sein Anerbieten mit der Absicht, mäßigenden Einfluß im Syndikat zu gewinnen, indem er angesichts der Lage des Kohlenmarktes den Erwerb eines aufgeschlossenen Unternehmens dem forcierten Betrieb seiner Gerechtsame vorzieht.

Mit einem solchen Ankaufe entfiele für den Fiskus die Notwendigkeit, für die über den Voranschlag hinausgehenden Aufwendungen zur Entwicklung seiner 1902 erworbenen Gerechtsame höhere Mittel von dem Landtage zu erbitten und dadurch die mit der damaligen Gesetzesvorlage angestellten, anscheinend etwas „sanguinen“ Voranschläge zu modifizieren.

Der vom Fiskus durch den Ankauf der Hibernia nunmehr angestrebte Einfluß im Kohlensyndikat hätte ihm auch ohnedies schon fast seit Jahresfrist zur Verfügung gestanden, wenn er den wiederholten Anregungen zum Eintritt ins Syndikat im Herbst v. J., als dessen Neugründung in Frage stand, nachgekommen wäre. Damals haben die Unterhändler des Syndikats dem Fiskus sogar angeboten, ihm ein Vetorecht gegen Preiserhöhungen auszuwirken; gleichwohl wurde der Beitritt mit Rücksicht auf die Erklärungen bei Beratung der Feldesankaufsvorlage abgelehnt und damit die Erneuerung des Syndikats eine Zeitlang schwer gefährdet. Durch den Ankauf der Hibernia allein würde der Fiskus keinen größeren Einfluß im Syndikat erlangen, als er ihn schon durch den Beitritt mit seinen jetzigen Gerechtsamen gehabt hätte. Denn, ähnlich wie im Kalisyndikat, wird die Stellung des Fiskus in solchen Verkaufsvereinigungen sich nicht ausschließlich nach der Höhe seiner Beteiligungsziffer gestalten, umsomehr, als ihm, wie eben gesagt, damals trotz seines kleinen Besitzstandes ein Veto gegen Preiserhöhungen angeboten war.

Ein Unterbieten der Syndikatspreise mit den aus fiskalischen Hibernia-Feldern geförderten Kohlen ist einstweilen ausgeschlossen, da deren Vertrieb bis 1915 allein dem Syndikat zusteht; denn der § 1 zu 5 des Syndikat-Vertrages bestimmt ausdrücklich:

„Die vertragschließenden Zechenbesitzer verpflichten sich, während der Dauer dieses Vertrages sich jeden Verkaufs von Kohlen, Koks und Briketts an dritte, soweit nicht ausdrücklich Ausnahmen vorgesehen sind, zu enthalten, vielmehr jeden bei ihnen einlaufenden Auftrag und jede unmittelbare Anfrage sofort an das Rheinisch-Westfälische Kohlen-Syndikat zu überweisen und diesem die Erledigung zu überlassen.“

Im Gegenteil wird er auch seinen bisher außerhalb des Syndikats stehenden Besitz dem Syndikat zuführen müssen; der § 1 zu 1 des Syndikats-Vertrages lautet:

„Die unterzeichneten Zechenbesitzer verkaufen ihre gesamten Produkte an Kohlen, Koks und Briketts dem Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikate, welches dagegen die Verpflichtung der Abnahme und des Weiterverkaufs dieser sämtlichen Produkte nach Maßgabe der festgestellten Bestimmungen übernimmt.“

„Es bezieht sich dies auf alle Produkte, die aus den Feldern der Zechenbesitzer oder durch eine ihrer Schachtanlagen gefördert werden einschließlich aller Felder und Schachtanlagen, die ein Zechenbesitzer zu Eigentum oder in Pacht oder sonst zur Benutzung erworben hat oder erwerben wird.“

Die Stellung des Fiskus würde sonach mit dem auf die Hibernia beschränkten Ankauf keineswegs günstiger, sondern wesentlich ungünstiger sein als im Herbst des vorigen Jahres.

Ob übrigens der Fiskus so sehr berechtigt ist, sich als Schützer einer mäßigenden Preispolitik zu bezeichnen, das muß lebhaftem Zweifel begegnen. Die Berliner Korrespondenz verweist in ihren Auslassungen wohl auf Oberschlesien, wo der Fiskus mit Privaten den Besitz teilt. Ein wieviel besseres Beweisobjekt aber ist nicht Saarbrücken, wo der Fiskus der ausschließliche Kohlen-Produzent ist und ungehemmt durch andere Rücksichten seine Preispolitik nach seinem eigensten Belieben durchführen kann. Hier verlautet nichts über eine maßhaltende Preispolitik, im Gegenteil haben schon wiederholt die Vertreter der preußischen Staatsbahnen wie der Reichsbahnen im Landtage und Reichstage die Höhe der auch durch Qualitätsunterschied keineswegs gerechtfertigten Saarbrücker Kohlenpreise lebhaft beklagt. In der letzten Generalversammlung des Vereins für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund hat Herr Bergrat Kleine folgenden Vergleich gegeben:

1902	Ruhr-Revier	Saar-brücken	Ober-Schlesien	Nieder-Schlesien
	t	t	t	t
Absatzfähige Jahres-Produktion	54 929 496	8 500 742	22 707 395	4 016 877
	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
Wert auf die Tonne (amtlich)	8,39	11,68	7,98	9,17
Unterschied zwischen Wert und Lohn (amtl.)	3,52	6,47	5,12	4,39
Preis der Lokomotiv-Kohlen	11,00	14,55	10,60	13,00

Dagegen hat betragen das Jahresarbeitsverdienst eines Arbeiters

	der Gesamtbelegschaft: Ruhr	Saar	und der Hauer pp. allein: Ruhr	Saar
1902	1131 ℳ	1053 ℳ	1314 ℳ	1189 ℳ
1903	1205 „	1068 „	1411 „	1213 „

Inwieweit der Fiskus dort, wo er die Preispolitik zu bestimmen die Macht hat, seinen mäßigenden Einfluß geltend macht, erhellt weiter zur Genüge aus dem neuesten Bericht der Saarbrücker Handelskammer, in dem zahlenmäßig die Gefahr dargelegt wird, daß beim Festhalten an der heutigen Preispolitik des Fiskus für Saarkohlen und -koks die Roheisenerzeugung von der Saar nach Lothringen auszuwandern gezwungen ist.

Aus dem Vorstehenden dürfte hervorgehen, daß die Unterstützung der im Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikat geübten maßhaltenden Preispolitik durch den Fiskus nach den in Saarbrücken gemachten Erfahrungen starkem Zweifel ausgesetzt ist, und daß der Fiskus, wenn ihn ausschließlich Absichten in dieser Richtung bewegten, mit dem Ankauf der Hibernia allein auch dieses Ziel garnicht würde erreichen können. Dies sein Vorhaben hätte er mit vollem Erfolge nur durchsetzen können, wenn er im vorigen Jahre den ihm unter Anerbieten eines Vetos gegen Preiserhöhungen angebotenen Eintritt ins Syndikat bewirkt hätte.

Die jetzt eingeleitete, auf den Ankauf der Hibernia beschränkte Aktion stellt sich somit im Hinblick auf die dafür angegebenen Ziele als unwirksam dar, wenn man darin nicht den Anfang einer Verstaatlichung des gesamten niederrheinisch-westfälischen Bergbaus sehen soll.

In diesem Augenblicke, wo sich eben nicht allein für unseren niederrheinisch-westfälischen Bergbau, sondern auch für unser ganzes wirtschaftliches Leben solche folgenschweren Ereignisse vorbereiten, erscheint es geboten, die Einwirkungen zu prüfen, welche eine derartige Verstaatlichung mit sich bringt.

Es würden sich damit die Vorgänge wiederholen, welche sich bei der Eisenbahn-Verstaatlichung zwischen 1879 und 1885 abgespielt haben. Zugleich erinnert die Motivirung mit der angestrebten mäßigenden Einwirkung auf den Kohlenpreis an die analogen Zusagen betreffs Verbilligung der Tarife. So sagt die amtliche Denkschrift zur Begründung des Gesetzentwurfs betreffend den Erwerb mehrerer Privateisenbahnen für den Staat (Anlagen zu den Stenographischen Berichten, I. Session 14. Legislaturperiode, 1879/80, S. 55) unter dem Marginal „Ermäßigung der Eisenbahntarife“:

> „Der Staat hat daher zunächst das eminenteste Interesse an einer angemessenen Begrenzung der Höhe der Eisenbahntarife. Das Gesetz über die Eisenbahnunternehmungen vom 3. November 1838 hat die allgemeine Begrenzung der Tarife einer Eisenbahn in einem Reinertrage von 10 pCt. des Anlagekapitals gefunden und die Herabsetzung derselben angeordnet, sobald das Betriebsergebnis diese Grenze überschreitet (§ 33). Die Reichsverfassung hat, ohne einen bestimmten Anhalt für die Begrenzung festzustellen, die möglichste Herabsetzung der Tarife als die Aufgabe der Eisenbahnpolitik des Reiches hingestellt und nur für diejenigen Rohprodukte, deren Vertrieb auf weite Entfernungen als eine der wichtigsten Bedingungen für die Belebung des wirtschaftlichen Verkehrs anzusehen ist, den Einpfennigtarif als das zunächst zu erreichende Ziel bezeichnet (Art. 45 Nr. 2).
>
> . . . .
>
> Bei seiner Fürsorge für die Belebung des inländischen Verkehrs hat der Staat an der Ermäßigung der Frachten im allgemeinen und vor allem für die minderwertigen Massenartikel, welche für die Entwicklung der Industrie unentbehrlich sind, ein eminentes Interesse. Es leuchtet dies umsomehr ein, als der großartige Aufschwung des Verkehrs, den das Zeitalter der Eisenbahnen gebracht hat, ebensowohl mit der allmählichen Ermäßigung der Transportpreise, wie mit der Ausdehnung des Eisenbahnnetzes selbst gleichen Schritt gehalten hat. Für eine gedeihliche Entwicklung und Gestaltung des Eisenbahnwesens ist es daher unbedingt erforderlich, daß dem Staate die Einwirkung auf die allmähliche, dem wirtschaftlichen Bedürfnis des Landes entsprechende Reduktion der Tarife gesichert wird. Der oben erwähnte, im Artikel 44 Nr. 2 der Reichsverfassung aufgestellte Grundsatz für die Eisenbahnpolitik des Reiches beruht sonach auf der richtigen Erkenntnis einer unerläßlichen Notwendigkeit. Auch die Bezeichnung des Einpfennigtarifs als der anzustrebenden Normalfracht für die dem wirtschaftlichen Verkehr unentbehrlichsten Massenartikel erscheint als der konkrete Ausdruck der Erkenntnis, daß der Vertrieb dieser Güter in einem weit ausgedehnten Zirkulationsgebiet die Grundbedingung für die Hebung der Industrie und die Entfaltung der natürlichen Kräfte des Landes bildet.“

So gewichtige Vorteile das Staatseisenbahnsystem für die Stärkung unserer Staatsfinanzen gebracht hat, die in der zitierten Denkschrift prägnant zum Ausdruck gelangten staatswirtschaftlichen Aufgaben harren zum größten Teil noch der Erledigung.

Die Thronrede vom 28. Oktober 1879 erblickte nur in der entschlossenen Durchführung des Staatseisenbahnsystems die Möglichkeit,

> „die Eisenbahnen der öffentlichen Wohlfahrt mit solchem Nachdruck und Erfolge dienstbar zu machen, wie dies die Interessen des Landes mit wachsender Stärke erheischen.“

Am 11. November 1879 erklärte darauf im Hause der Abgeordneten der Minister Maybach:

> „Die Frage, ob es im Wunsche der Regierung liege, die wirtschaftliche Seite der Eisenbahnen allein zu beherrschen und von ihrem Belieben abhängig zu machen, verneine ich.“

Gleichwohl ist das geschehen, was damals in derselben Sitzung der Abgeordnete Reichensperger (Olpe) befürchtete, als er sagte:

„Endlich, meine Herren, freut es mich, daß die beiden Herren Vorredner und auch der Herr Minister auf die Fragen sich eingelassen haben, ob es denn nicht gerechtfertigt und geboten sei, nach Garantien zu fragen, wenn wirklich der Staatseisenbahnbesitz, wie beantragt, vergrößert werden soll. Ich, meine Herren, denke hierbei allerdings auch an die Notwendigkeit einer neuen Beamten- und Behördenorganisation, allein ich denke hauptsächlich an die Tariffrage. Ich bin der Meinung, daß eine Landesvertretung die Frage, ob und welche Einwirkung ihr oder anderen anerkannten repräsentativen Körperschaften dabei gewährt werden solle, nicht umgehen kann. Wir würden ja anderenfalls geradezu ein neues indirektes Besteuerungsrecht in die Hand der Staatsverwaltung legen, wenn wir die Tariffrage ihrer alleinigen Diskretion anheimgeben wollten! Meine Herren, was die Tariffrage bedeutet, ist ja hier bereits angedeutet, ist auch im Reichstage sehr stark betont worden, — die Tatsache nämlich, daß diese Tariffrage mindestens einen ebenso starken Einfluß auf diese nationale Arbeit, auf den Schutz des nationalen Marktes hat wie die einzelnen Schutzzölle, die wir zum Schutz des deutschen Marktes votiert haben."

Die so dem deutschen Gewerbfleiß und damit mittelbar der Gesamtheit der Konsumenten auferlegte Verkehrssteuer hat nach den Ergebnissen der preußisch-hessischen Staatsbahnen sich fast stetig gesteigert; der Etat für 1904 veranschlagt den Überschuß für dies Etatsjahr auf 473 Millionen Mark; nachdem schon das Etatsjahr 1902 434 Millionen Mark Überschuß gebracht hat, wird der tatsächliche Überschuß 1904 wahrscheinlich eine halbe Milliarde erreichen, die der Staatskasse für andere Ausgaben des Staates zufließt.

Demgemäß hat die Verzinsung der preußischen Staatsbahnen sich auch in den Jahren des Niedergangs auf einer weit über dem Normalen liegenden Höhe gehalten, ebenso leider auch die Tarifsätze. Jene nach der oben zitierten amtlichen Denkschrift entsprechend dem wirtschaftlichen Bedürfnis des Landes fortschreitend vorzunehmende Herabsetzung hat bisher im wesentlichen nur in der am 1. April 1897 stattgehabten Einführung des Rohstoffstarifs Ausdruck gefunden.

Bei den preußisch-hessischen Staatseisenbahnen betrug:

im Rechnungsjahr	die Verzinsung im Verhältnis zum durchschnittlichen Anlagekapital in pCt.	die Einnahme für 1 tkm					
		im Güterverkehr überhaupt	in Wagenladungen von mindestens 10 t nach Ausnahmetarifen	für Frachtgut in Wagenladungen der Spezialtarifklasse			
				I	II (in Ladungen von 10 000 kg)	II (in Ladungen von 5000 kg)	III
1885	4,88	3,83	2,84	3,63			
1890	5,26	3,80	2,83	5,12	4,09	4,16	2,89
1895	6,75	3,76	2,70	5,24	4,10	4,10	2,94
1896	7,15	3,75	2,72	5,25	4,10	4,15	2,95
1897	7,14	3,70	2,66	5,24	4,10	4,11	2,96
1898	7,07	3,63	2,62	5,20	4,09	4,08	2,99
1899	7,28	3,55	2,58	5,19	4,09	4,10	2,99
1900	7,14	3,52	2,58	5,18	4,06	4,10	3,00
1901	6,41	3,55	2,61	5,19	4,16	4,14	3,01
1902	6,54	3,54	2,59	5,17	4,04	4,12	3,01

Der Umtausch der Eisenbahn-Aktien hat sich damals vollzogen gegen Gewährung von 4 prozentigen Konsols. Es wurden weite Schichten, insbesondere des Mittelstandes, in den Erträgen ihres Kapitals empfindlich geschmälert, die in ihrem spärlichen Lebenszuschnitt das Mehr, was ihnen die sicheren Eisenbahnpapiere boten, nicht zu entbehren vermochten. Ein großer Teil jener kleineren Kapitalisten ist damals auf ausländische Werte von geringerer Sicherheit abgedrängt worden. Wie hätte sonst wohl der Kurs der sogenannten exotischen Staatsanleihen — der fortschreitenden inneren Festigung jener Länder ungeachtet — diese Steigerung erfahren, welche ihnen bei dem Andrängen des Kapitals erlaubte, ihre frühere mit 6 pCt. normale Verzinsung auf 4 herabzusetzen! Welche Unsummen von deutschem Gelde sind dann in den folgenden Jahren an ausländischen Unternehmungen, die durch die Aussicht einer guten Verzinsung das aus den Eisenbahnpapieren freiwerdende Kapital angezogen hatten, verloren gegangen!

Bei der Berechnung der Rentabilität hat man damals wohl kaum an die Möglichkeit der Konvertierung gedacht; vielleicht ist damals den Beteiligten der Gedanke eines unter 4 Prozent verzinslichen Staatspapiers chimärisch erschienen.

Dank mehr als zwei Jahrzehnten gesegneten Friedens hat sich unsere Industrie, befruchtet von den Fortschritten der Technik und gefestigt durch den Zusammenschluß vieler ihrer Zweige, zu ihrer machtvollen heutigen Stellung erheben können. Wer will deshalb absehen, ob die jetzt den Hibernia-Aktien in Staatspapieren angebotene Entschädigung von 3 pCt. dauernd sein wird, ob nicht vielleicht in absehbarer Zeit ein unternehmender Finanzminister ersteht, welcher dem Beispiele des kapitalkräftigen England nacheifernd wiederum eine Konversion unserer Staatspapiere vornimmt?

Jetzt mit dem ersten Schritt zur Verstaatlichung des gesamten niederrheinisch-westfälischen Bergbaues

wiederholen sich die unserer Kapitalkraft aus der Eisenbahnverstaatlichung entstandenen Gefahren. Wiederum werden große Kapitalien aus sicheren und gefestigten Anlagen herausgedrängt, Kapitalien, die ihre bestimmten Renten haben wollen, um nicht in unsicheren und gewagten Geschäften Anlage suchen zu müssen.

Nur dem nach Überwindung unsäglicher Schwierigkeiten bewirkten Zusammenschluß unseres Bergbaus wie der sprichwörtlichen Zähigkeit der westfälischen Gewerken, die Jahrzehnte nicht nur der Ertragslosigkeit, sondern der stärksten Beanspruchung durch Zubußen über sich haben ergehen lassen, ist es zu danken, daß unser Bergbau zu seiner heutigen Blüte emporgewachsen ist. Es ist tief bedauerlich, daß die Staatsregierung jetzt zur Verstaatlichung schreiten will, wo das Zielbewußtsein der leitenden Personen und das zähe Aushalten der Gewerken nach langem Harren das Erblühen unseres Bergbaus gebracht haben, tief bedauerlich ferner, daß die Staatsregierung sich nunmehr auf einem eigenartigen Wege anschickt, Männer aus ihrer Tätigkeit herauszudrängen, die ihre hingebende Lebensarbeit dem westfälischen Bergbau gewidmet haben.

Daß auch für die Belegschaften die Verstaatlichung eine Einschränkung in der Verwertung ihrer Arbeitskraft bringen wird, das bedarf für den keines Beweises, der, auch abgesehen von den jüngsten Vorgängen, die Saarbrücker Verhältnisse kennt. Gehört es nicht seit Jahrzehnten zu den ständigen Inseraten des Saarbrücker „Bergmannsfreundes“: „Ein Bergmann von Grube X sucht einen „Tauschmann“ nach Grube Y“, d. h. mit anderen Worten, der Bergmann, der in der Bergarbeit dort verbleiben will, seine Grube aber mit einer anderen des Bezirks zu vertauschen wünscht, hat als Ersatz für sich einen anderen Bergmann zu präsentieren. Die Freiheit der Entschließung ist, wenn der Fiskus der alleinige Arbeitgeber ist, somit erheblich eingeschränkt.

Ebenso wie die Entlöhnung der Belegschaften im hiesigen Bezirke sich günstiger stellt, wie dies oben an prägnanten Zahlen nachgewiesen ist, so wirkt auch die Verteilung des Besitzes unter verschiedene Unternehmer belebend und fördernd auf die Inangriffnahme von Fürsorge-Maßnahmen hin. In der Verbesserung der Wohnungsverhältnisse durch den Bau von Kolonien seitens der Werke mit breiten Straßen und geräumigen Häusern dürfte der hiesige Bezirk von keinem Bergbaudistrikt des In- und Auslandes übertroffen werden. Noch ist in frischer Erinnerung, wie im Jahre 1900 den Zechen des hiesigen Bezirks die Schaffung der, ohnehin mit verschwindenden Ausnahmen schon vorhandenen Brausebad-Anlagen durch Polizei-Verordnung auferlegt wurde, ohne daß der Fiskus gleichzeitig dazu übergegangen wäre, auf seinen Staatsgruben, wo diese Einrichtungen keineswegs schon spontan geschaffen waren, ähnliche Vorkehrungen zu treffen. Und ist es etwa besser in Oberschlesien? Auch dort steht, wie genugsam bekannt ist, der Fiskus mit seinen Wohlfahrts-Einrichtungen hinter den Privatgruben zurück. Das ist nicht die Folge des mangelnden guten Willens, sondern ein unvermeidlicher Mangel des Systems. Die ganze Finanzwirtschaft unserer Staatswerke ist und muß in steter Abhängigkeit vom Staatshaushalts-Etat sein, in dem besonders in Jahren ungünstiger Finanzlage selbst nötige, direkt werbende Aufwendungen nicht immer Aufnahme finden, geschweige denn Ausgaben für Wohlfahrts-Einrichtungen, die unbeschadet ihres hohen ethischen Wertes keinen finanziellen Nutzen bringen.

Wie werden sich ferner in Zukunft die steuerlichen Verhältnisse der Kommunen bei einer Verstaatlichung in ihrer Rückwirkung auf die Belegschaft gestalten? Die zahlreichen steuerkräftigen Personen, die jetzt im Bergbau tätig sind, werden nach der Verstaatlichung ihren bisherigen Wohnort voraussichtlich mit Aufenthaltsorten vertauschen, die mehr Annehmlichkeiten bieten als Industriestädte. Es wird damit den Städten ein sehr wesentlicher Teil der Steuerkraft für ihre in Industriebezirken besonders schwerwiegenden Aufgaben — es sei nur an die Schulen erinnert — entzogen. Dazu kommt, daß mit der Verstaatlichung die Grubenbeamten sämtlich oder jedenfalls zum großen Teile Staatsbeamte werden und damit in den Genuß des Kommunalsteuer-Privilegs treten. Bei der Bedeutung der einschlägigen Bestimmungen seien sie hier in Kürze angeführt: für die Besteuerung der Staatsbeamten ist grundlegend § 41 des Kommunalabgabengesetzes vom 14. Juli 1893 (Ges.-Samml. S. 165):

„Die Heranziehung der unmittelbaren und mittelbaren Staatsbeamten . . . . zu Einkommen- und Aufwandssteuern wird durch ein besonderes Gesetz geregelt“.

„Bis zum Erlasse dieses Gesetzes kommen die Bestimmungen der Verordnung, betr. die Heranziehung der Staatsdiener zu den Kommunalauflagen in den neu erworbenen Landesteilen vom 23. September 1867 (Ges.-Samml. S. 1648)*) . . . . zur Anwendung.“

Das gedachte Gesetz ist bisher noch nicht erlassen, in der genannten Verordnung vom 23. September 1867*) aber heißt es:

„§ 3. Die Beamten können von ihrem Diensteinkommen . . . . zu direkten Kommunalauflagen nur insoweit herangezogen werden, als diese von allen Pflichtigen nach dem Maßstabe des persönlichen Einkommens erhoben werden.

§ 4. Das Diensteinkommen wird in solchen Fällen nur halb so hoch, als anderes gleich hohes

*) Inhaltlich übereinstimmend mit der Kab.-Ordre vom 24. Mai 1832, die die für die alten Provinzen geltenden Bestimmungen enthält.

persönliches Einkommen der Steuerpflichtigen veranlagt. . . . .

§ 5. An kommunalen Auflagen aller Art dürfen äußersten Falles, im Gesamtbetrage . . . . . . nicht mehr als 2 pCt. des gesamten Diensteinkommens jährlich gefordert werden. . . . ."

Ein Blick auf die gegenwärtig erhobenen Kommunalsteuern der meisten Städte im Industrie-Bezirk und die für später eintretende Beschränkung im Besteuerungsrechte läßt die weitere empfindliche Folge der Verstaatlichung ohne weiteres absehen.

Ferner wird die liberale Bemessung der Gehälter, wie sie jetzt unserer ausgezeichneten Beamtenschaft gegenüber durchaus am Platze ist, den starren fiskalischen Grundsätzen weichen und damit die soziale Weiterentwicklung der Beamtenschaft gehemmt werden.

Zudem werden alle die Erwerbsstände, die jetzt ihr gutes Verdienst von dem Verzehr der Beamten und Bergleute haben, durch die Kürzung von deren Einkünften gleichfalls schwer geschädigt werden. Es wäre eine harte Strafe für alle diejenigen, die aus Anlaß der Zechenankäufe im letzten Frühjahr sich nicht genug tun konnten im Ausmalen der schweren Folgen jener Aufkäufe und damit den Verstaatlichungs-Plänen die Wege ebneten, wenn mit der Verstaatlichung des Bergbaus ihre Erwerbsgelegenheit wirklich empfindliche Einbuße erleiden würde.

Sodann wird mit der Verstaatlichung auch den übrigen Erwerbsständen unseres Vaterlandes eine schwere Gefahr dadurch entstehen, daß alle vom Kohlensyndikat zur Belebung anderer Industrie-Zweige gewährten Unterstützungen, insbesondere zur Kräftigung der Ausfuhr, in Wegfall kommen. Allein durch die Unterstützung des Kohlensyndikats ist es gelungen, die schwere Depression, die nach dem Niedergange im Jahre 1901 insbesondere auf der Eisenindustrie lastete, zu mildern. Damals wurde die Eisenindustrie durch Unterstützung der Ausfuhr in die Lage versetzt, sich trotz des fast völlig versiegten Inlandsbedarfs Arbeit zu verschaffen.

Darin aber werden alle, die es mit unserem Vaterlande wohl meinen, meine Auffassung teilen, daß es die vornehmste Aufgabe unserer Tätigkeit sein muß, unserer stetig wachsenden Bevölkerung Arbeit, und zwar im Inlande, zu verschaffen. Denn — von ehrenvollen Ausnahmen abgesehen — müssen wir mangels zureichenden Kolonialbesitzes fürchten, daß uns fast alle diejenigen unserer Volksgenossen verloren gehen, denen wir nicht im Inlande lohnende Beschäftigung zu geben vermögen. Unser Nationalstolz ist in den Jahrhunderten der Zersplitterung unseres Vaterlandes so oft gedemütigt und erniedrigt worden, daß selbst heute wenige nach Verlassen der heimischen Scholle deutsche Sitte und deutsche Art für sich zu bewahren wissen oder gar auf ihre Kinder und Kindeskinder zu übertragen verstehen.

Besonders darin beruht eine der größten Segnungen der von dem Großen Kaiser und seinem Kanzler im Jahre 1879 begonnenen mäßigen Schutzzoll-Politik, daß dadurch die erschreckend hohe Auswanderung ins Ausland gerade der tüchtigsten Industrie- und Landarbeiter eingedämmt wurde; damit blieben dem Vaterlande gewaltige Mengen von Volkskraft erhalten, die nicht zum geringen Teile zu der vom Auslande viel beneideten Entwicklung der letzten Jahrzehnte beigetragen haben.

Die drohende Monopolisierung unseres Bergbaus lenkt die Erinnerung zurück auf die Worte eines der größten Menschenkenner auf Preußens Thron, an die Worte Friedrichs des Großen, mit denen er durch eine Allerhöchste Kabinettsordre vom 1. Januar 1786 gegen die Bewilligung eines Monopols für die Stahlwarenfabrik Königshuld in Oberschlesien wie folgt, resolvierte:*)

„Dass Eisen und Stahl im Lande gemacht wird, ist eine sehr gute Sache; aber ein Monopolium wollte Ich nicht gerne haben; denn das hat immer einen üblen Erfolg. Der Monopolist wendet keinen rechten Fleiß und Betriebsamkeit an auf die Sache, weil er Niemanden neben sich hat, der ihm nacheifert; daraus kommt denn, daß er seine Arbeit negligiret und schlechte Waare macht."

*) Zeitschr. f. Berg-, Hütten- und Salinenwesen im Preuß. Staate. Jahrg. 1892, S. 282.

Die Bewegung von Eisenbahnwagen und Schiebebühnen mittels stetig umlaufenden, endlosen Seils.

Von Bergassessor Glinz, Saarbrücken.

(Schlufs.)

Konstruktive Durchführung der Anlagen.

Das Triebwerk zur Bewegung der Eisenbahnwagen bezw. der Schiebebühnen mittels Seils besteht aus:

1. der Antriebstation,
2. dem endlosen Seile,
3. den Führungsscheiben und der Endstation.

Beim Bau der Antriebstation befolgt die Fabrik ein ganz bestimmtes System und zwar dasselbe wie bei Streckenförderungen. Der Grundgedanke besteht darin, unzulässige Beanspruchungen des Seiles bei dem Passieren des Antriebes zu vermeiden. Über die Ursachen solcher Beanspruchungen und ihre Beseitigung

ergaben langjährige praktische Erfahrungen verbunden mit theoretischen Erwägungen folgendes:

1, Die Reibung zwischen Seil und Seilscheibe ist nicht unmittelbar abhängig vom Durchmesser der Scheibe sondern vom Normaldruck und der Länge des umspannten Bogens. Der Durchmesser spielt nur insofern eine Rolle, als bei größerem Durchmesser bei gleichem Winkel die Bogenlänge größer, die Seilsteifigkeit besser überwunden und dadurch ein besseres Anliegen des Seiles erzielt wird. Bei passendem Verhältnis zwischen Drahtstärke und Scheibendurchmesser kommt letzterer Unterschied jedoch kaum in Betracht.

2. Es wäre theoretisch möglich, durch Erhöhung des spezifischen Flächendrucks auch bei kleiner Bogenlänge ein Mitnehmen des Seiles zu erzielen, sodaß auch Scheiben geringeren Durchmessers noch genug entsprechende Bogenlänge bei einfacher Umspannnng böten.

In der Praxis findet dies darin seine Grenze, daß bei Erhöhung des spezifischen Flächendrucks ein rascher Verschleiß der aus weicherem Material bestehenden Seilscheibenrillen eintritt.

3. Zwischen der Spannung im einlaufenden (gezogenen) und auslaufenden (getriebenen) Seile muß ein bestimmtes Verhältnis obwalten. Im Gegensatz zu den rasch laufenden Seiltransmissionen tritt hier ein Mitnehmen des mit etwa 0,2 bezw. 0,5 m Geschwindigkeit umlaufenden Seiles nur dann ein, wenn am ablaufenden Seiltrumm ein ziemlich erheblicher Seilzug ausgeübt wird. Dieser Gegenzug berechnet sich bei $^1/_2$ Scheibenumspannung und unter Annahme eines durch Versuche festgestellten Reibungs-Koeffizienten zwischen ledergefütterten Scheiben und Drahtseil von $\mu = 0,25$ aus der bekannten Formel $T_2 = \frac{T_1}{e^{\mu\alpha}}$ zu rund $\frac{1}{2,2}$ der Spannung des einlaufenden Seiles e.

Fig. 13.

4. Zur Herstellung dieses Gegenzuges sind Spannvorrichtungen anzuwenden, welche unmittelbar hinter dem Antrieb anzuordnen sind (s. Fig. 13). Bei der oft beliebten fehlerhaften Anordnung am entgegengesetzten Punkte des Antriebes bezw. am Endpunkte der Strecke hat die Spannvorrichtung das Seil noch die ganze Strecke hindurch straff zu spannen, um Hängeseil zu vermeiden. Dadurch entsteht eine sehr große Längenspannung, die eine starke tote Belastung des Förderseiles bedeutet. Das Förderseil muß deshalb erhöhte Bruchfestigkeit besitzen, ist viel schwerer und teurer und außerdem schwer zu handhaben. Dazu benötigt man sehr schwere Spanngewichte.

5. Für größere Zuglasten, also stärkere Seilbeanspruchungen reicht nun eine halbe Umspannung der Treibscheibe, selbst bei größerem Durchmesser, nicht aus, den spez. Flächendruck so niedrig zu halten, daß der Rillenverschleiß nicht zu groß wird. Die vielfach in der Praxis verwandte Beidrückscheibe (Fig. 14), der

Fig. 14.

man aus lokalen und Sparsamkeitsgründen meist kleinen Durchmesser gibt, zur Erzielung von $^3/_4$ Umspannung ist völlig zu verwerfen, da, bei dem geringen Abstand beider Scheiben, kurz nacheinander ohne dazwischen liegenden Ruhezustand die gestreckten äusseren Litzen zu gedrückten inneren und umgekekrt die gedrückten inneren zu gestreckten äußeren werden, wodurch unzulässige Seilzerrungen und -stauungen entstehen. Bei

Fig. 15.

größeren Anlagen hat man die Antriebsscheibe 2, 3 oder 4 rillig gemacht und das Seil auf die einzelnen Rillen durch eine vorgelagerte 1, 2 oder 3 rillige Umführungsscheibe übergeführt (s. Fig. 15). Hierbei ist die Spannvorrichtung meist am Ende der Strecke vorgesehen, was um so eher zulässig ist, als die Spannung im ablaufenden Trumm nach Passieren jeder Triebscheibe entsprechend herabgesetzt, also sehr klein wird, wodurch auch die tote Belastung des Seiles geringer wird. Diese vielbeliebte Bauart hat jedoch folgenden schweren Nachteil. Ent-

sprechend den verschiedenen Spannungen des Seiles findet in den einzelnen Rillen ein verschiedener Verschleiß statt, sodaß Rillendurchmesser und Rillenumfang sich ändern. So wird die Auflaufrille am meisten ausgearbeitet, die Ablaufrille am wenigsten. Die ausgezogenen Kreise (s. Fig. 16) stellen die Durchmesser der 4 Rillen bei Inbetriebsetzung und die punktierten die Durchmesser der Rillen nach einer gewissen Betriebsdauer dar. Die Reihenfolge der Rillen ist durch Zahlen gekennzeichnet. Die Linien a, b, c bedeuten die Unterschiede der Längen der Seilumfänge, bezogen auf die Rillen. Es entstehen also auf den einzelnen Rillen verschiedene Seilgeschwindigkeiten, die eine Rille holt mehr Seil heran als die andere hergibt. Die Folgen davon sind große Zerrungen des Seiles bezw. ein Gleiten in den Rillen. Hieran wird nichts dadurch geändert, daß die Umführungsscheibe in einem Schlitten gleitbar oder mit einer selbsttätigen Spannvorrichtung versehen ist. Die Umführungsscheibe muß in jedem Falle stationär werden, da sie bei jeder Umdrehung immer in derselben Richtung die Differenz der Geschwindigkeit hergeben muß und wandert, sodaß sie bald in der Endstellung angekommen sein muß. Sofern dies durch übermäßige Beschwerung des Spanngewichtes verhindert wird, muß sie stets in der Anfangsstellung bleiben, wodurch sie wiederum stationär wird. Auch dadurch, daß man die Rillen auf der Umführungsscheibe in ihrer Drehbewegung unabhängig voneinander macht, indem man jede auf einer besonderen Scheibe anordnet, kann ein Gleiten des Seiles in den miteinander bewegten Antriebsrillen nicht verhindert werden, da hier schließlich doch soviel Seil abgewickelt werden muß wie aufgewickelt wird. Man hat schließlich dem erwähnten Übelstande dadurch abzuhelfen geglaubt, daß man die Durchmesser der einzelnen Rillen von vorneherein ungleich groß machte und zwar den ersten größer wie den zweiten usw. (Fig. 17). Dann tritt aber der umgekehrte Fall ein. Die erste Rille bringt mehr Seil wie die anderen aufwickeln können. Bei diesen würde das Seil also nicht in der Rille anliegen und nicht mitgenommen werden, wenn die Spannvorrichtung nicht das überflüssige Seil von den Rillen hintereinander wegzöge, wodurch das Seil bei dem verschiedenen Rillendurchmesser zum Gleiten gezwungen wird. Und dies muß ständig geschehen, da schließlich bei dem Charakter des Seiles als endloses Seil die letzte Rille mit kleinem Durchmesser soviel Seil abgeben muß wie die erste verlangt. Daß die geschilderten Verhältnisse wirklich den Tatsachen entsprechen, zeigt das Bild der Figur 18. Es stellt einen Scheibenrillenquerschnitt in $^1/_2$ natürlicher Größe dar. Die dreirillige Seilscheibe war 3 Jahre in Betrieb und mußte ausgebaut werden, nachdem sie in der ersten Rille durchschnitten war. Die Rillen waren ursprünglich mit Leder gefüttert. Da die Lederscheiben aber nicht miteinander verbunden waren, wie es sein sollte, fielen sie bald heraus, und das Seil lief auf dem Eisen. Zunächst schliff es bei der horizontalen Lage der Scheibe die Kanten des schwalbenschwanzförmigen Ausschnittes weg und lief sich in das Eisen ein, am meisten in der Einlaufrille I. Die schraffierten Flächen zeigen die Rillenform in ungebrauchtem Zustande.

Fig. 16.

Fig. 17.

Fig. 18.

Muß man also auf mehrrillige Scheiben aus den angeführten Gründen verzichten, so muß ein anderer Ausweg gefunden werden, um mit einrilligen Scheiben auszukommen. Dies wird dadurch erreicht, daß zwei einrillige, voreinander gelagerte Scheiben möglichst großen Durchmessers verwendet werden, welche beide angetrieben werden. Durch den großen Durchmesser der Scheiben wird der spezifische Flächendruck des Seiles vermindert, wodurch die Haltbarkeit des Holzfutters erhöht wird. Die gewöhnliche Seilführung ist aus Fig. 19 ersichtlich. Bei dieser gekreuzten Form des Seilbetriebes findet $^5/_8$ Umspannung der Scheiben statt. Die beiden mit Zahnkränzen versehenen Scheiben werden angetrieben durch zwei dazwischen liegende, mit der Kraftquelle verbundene Stahlritzel, zwischen deren Wellen das Seil hindurchgeht. Bei kleineren Beanspruchungen wird auch die offene Form der Seilführung gewählt, wobei nur $^1/_2$ Umspannung stattfindet und nur ein Ritzel vorhanden ist. Wie die Erfahrung bei Streckenförderungen gelehrt hat, ist man mit diesem Systeme 2 einrilliger Antriebsscheiben imstande, die allergrößten Förderungen zu betreiben. Auch bei dieser Konstruktion ist naturgemäß der Verschleiß der Rille der zweiten Antriebsscheibe geringer als der der ersten. Da aber der Scheibendurchmesser sehr groß, daher der spez. Flächendruck gering ist, so ist der Verschleiß und die Differenz der Durchmesser selbst nach mehrjährigem Gebrauche nur unbedeutend, wie in der Praxis vorgenommene Messungen ergeben haben.

Fig. 19.

Fig. 20.

Einen besonderen Vorteil bietet das System noch, wenn man sich die Achsendrücke im Vergleich zu anderen vergegenwärtigt. Sie sind sehr gering, denn wie eine einfache Überlegung lehrt, wirken mit jeder weiteren Rille auch neue Seilspannungen auf die Scheiben, die bis zum 3fachen Betrage desjenigen bei 2 Antriebsscheiben steigen können. Derartige Mehrbelastungen erfordern schwerere, daher auch teurere

Antriebe, größeren Schmiermaterialverbrauch, Lagerverschleiß usw.

Bei der häufigen Ausführung dieses Systems von Antriebsstationen mit voreinander gelagerten, zwangläufig miteinander verbundenen Antriebsscheiben ist die Firma Heckel bereits zu bestimmten Typen in verschiedenen Größen gekommen. Ein Modell, welches bei der Frankenholzer Anlage Verwendung gefunden hat, zeigt Fig. 20 in Grund- und Aufriß. Hier treibt die Antriebsstation mit Antriebsscheiben normalen Durchmessers das Rangierseil und mit kleineren an jene angeschraubten Scheibenkränzen das Schiebebühnenseil. Das Rangierseil erhält dadurch eine Geschwindigkeit von 0,5 m, das Schiebebühnenseil eine solche von 0,2 m. Der Seillauf ist in beiden Fällen gekreuzt.

Für jedes der beiden Seile ist je eine Spannvorrichtung angebracht, bestehend aus je einer aufrechtstehenden Spannrolle. Die Achsen der beiden Spannrollen haben an beiden Enden Laufräder, mit denen sie auf einer Führung hin- und hergehen können. An den Achsen greift eine mit dem Spanngewichtsseil verbundene Gabel an. Die Spanngewichte, zu denen das Spannseil über Rollen geführt ist, hängen an der Außenwand des Maschinengebäudes. Das Material der Antriebsscheiben ist Gußeisen, die Seilrillen bestehen jedoch aus Holz. Sie sind in der Weise hergestellt, daß einzelne Holzklötze radial nebeneinander gelegt werden und die Rille dann ausgedreht wird. Die Holzklötze sind auswechselbar, da sie mit dem Fuß und einer Seite an dem gußeisernen Radkranz mit rechtwinkligem Querschnitt anliegen und auf der anderen Seite gemeinsam von einem schmiedeeisernen Ring überdeckt werden. Mit diesem und dem Zahnkranze wird jeder Klotz durch eine Schraube verbunden (s. Fig. 21). Ein Klemmen des Seiles durch die Rillen ist nicht beabsichtigt.

Fig. 21.

Die Betriebskraft liefert hier eine Dampfmaschine mit einer Riementransmission. Eine Zwischenkupplung ist nicht vorhanden. Die Treibscheiben, deren Durchmesser 1750 bezw. 900 mm betragen, machen 5,15 Umdrehungen in der Minute.

Bei der Anlage für die Königliche Berginspektion Bielschowitz hat man es vorgezogen, um den Rangier- und Schiebebühnenbetrieb einzeln ein- und ausschalten zu können, zwei getrennte Antriebstationen zu errichten. Dabei konnte man durch veränderte Übersetzung auch für das Schiebebühnenseil ziemlich große Antriebsscheiben beibehalten. Sie besitzen bei der Rangierförderung 1300, bei der Schiebebühnenförderung 1000 mm Durchmesser. Die Kraft wird einer Transmissionswelle entnommen. Das Ein- und Ausschalten geschieht durch Verrücken des Riemens auf eine Voll- oder Leerscheibe.

Andere Anlagen unterscheiden sich von den beschriebenen dadurch, daß sie noch mit offenem Seiltrieb ausgerüstet sind, wie die für Gebr. Stumm in Algringen (siehe Fig. 22). Ferner bestehen Unterschiede in der Art des Antriebes, welcher auch durch Gas-, Benzin- oder Petroleum-Motor erfolgt. Bei Motorantrieb und Zahnradvorgelege wird Klauen- oder Friktionskupplung angewandt, welch letztere ein sanfteres Anfahren zuläßt.

Die verwendeten Seile sind bei den einzelnen Anlagen verschieden. Jhre Auswahl richtet sich 1. nach der Beanspruchung und 2. nach der Antriebstation, mit der das Seil in einem Wechselverhältnis steht, da die Antriebskonstruktion sich auch wiederum nach dem Seil richtet. Die genannten Faktoren bestimmen das Drahtmaterial, die Drahtdicke, die Anzahl der Drähte und den Drall der Litze und des Seils. Das Seil besteht gewöhnlich aus Gußstahldraht von 120 bis 150, in seltenen Fällen bis zu 180 kg Bruchfestigkeit pro qmm. Der Durchmesser schwankt zwischen 13 und 18 mm, die Drahtstärke zwischen 1,0 und 1,4 mm

Bei der Führung des Seiles auf Rangierbahnhöfen kommen Führungsrollen in Betracht. Bei Bewegung einer Schiebebühne sind gewöhnlich nur wenige Leit- und eine Umführungsrolle für die Rückkehr des Seiles erforderlich, die sämtlich in einem Kanal verlagert sind; beim Rangierseil benötigt man Rollen, welche das vom Antrieb kommende Seil in die Strecke führen, sowie Leit- und Wehrrollen, welche es das Gleise entlang führen, ferner Rollen zu seiner Unterführung bei den Gleiskreuzungen und Umführungsrollen. Die Rollen werden, soweit es die örtlichen Verhältnisse erlauben, mit möglichst großem Durchmesser ausgeführt. Die gewöhnlichen Rillenscheiben (d. h. diejenigen, die bei großen Kurven oder bei Unterführungen gebraucht werden) besitzen gußeiserne Rillen, Naben und Speichen.

An sonstigen Rollen werden gebraucht:

1. solche, die das Seil in gerader Strecke tragen, das sind Tragrollen mit hohem Rand, und
2. sog. Kurvenrollen, die eine Ablenkung des Seils in Kurven bewirken.

Letztere sind meist walzenartig gebaut und nehmen nach unten an Durchmesser zu, oder sie sind etwas schräg gestellt, um ein Heraufarbeiten des Seiles vermöge seines Dralls zu verhindern. Da man den Grad der Neigung am besten erst beim Betrieb feststellen kann, so sind diese Rollen z. T. so konstruiert, daß man ihnen nach Bedarf jede beliebige Neigung geben kann. Ihre Achse ist zu diesem Zwecke mit einem

kugelförmigen Ansatze versehen, der durch passend gestaltete Klauen in jeder Lage auf dem Lagerbock festgehalten wird.

Die End- oder Umführungsscheibe ist gewöhnlich mit einer Nachspannvorrichtung in Gestalt einer Winde oder Schraubspindel versehen, um das Längen des Seiles auszugleichen.

Das Mitnehmen der Eisenbahnwagen geschieht durch ein Kuppelseil, das an einem Ende einen Haken zum Anschlagen an die Wagen und an dem anderen Ende

Fig. 22.

ein Mitnehmerschloß zum Anschlagen an das Seil besitzt. Für das Mitnehmerschloß ist von Wichtigkeit, daß das Anziehen nicht ruckweise und bei der großen Zugkraft kein Gleiten erfolgt, ferner daß es sich nicht selbsttätig lösen kann und keine Seilwicklung hervorruft, endlich daß es unter Belastung lösbar ist. Diesen Anforderungen genügt das in Fig. 23 abgebildete

Fig. 23.

Schloß. Bei diesem wird das Seil in eine Nute, die zur Vermeidung der Durchbiegung möglichst lang gehalten ist, durch einen konischen Keil eingepreßt. Die Bewegung des Keils geschieht durch eine Zahnstange und ein Zahnradgetriebe, das durch einen Krückel bewegt wird. Der Keil schiebt sich dadurch auf die Nute zu und bewirkt so ein allmähliches Klemmen des Seiles. Die Keilbacken sind mit einem Schlitz versehen, in dem ein festes Führungsstück gleitet, um ein Herausfallen des Keiles zu verhindern. Das Lösen geschieht durch Rückwärtsdrehen des Krückels.

Zur Bewegung der Schiebebühne wird das Seil zwischen zwei möglichst lang gestaltete, mit Nuten versehene Backen festgeklemmt, deren eine fest ist, während die andere sich senkrecht zu ihr bewegt. Diese Bewegung wird durch eine mit der Klemmbacke in Verbindung gebrachte Schraubspindel mit Handrad bewirkt, die eine starke Pressung zuläßt. Sowohl für das hin- wie das hergehende Seil ist je eine Klemmvorrichtung vorhanden, sodaß zwei Handräder zu bedienen sind. Während des Stillstandes der Schiebebühne läuft das Seil über zwei vor und hinter den Klemmbacken angeordnete kleine Tragrollen.

Die übrige Bauart der Schiebebühne bestimmt sich nach den lokalen Verhältnissen und schließt sich den sonstigen modernen Ausführungsformen an. Bei neuen Ausführungen wird statt der gewöhnlichen Lagerung der Rollen, wobei die Achse in der Rolle oder die Rollenachse in gewöhnlichen Lagern läuft, Rollenlagerung für die Achsenrollen angewandt, da Versuche gezeigt haben, daß dabei die Anzugs- und Betriebskraft der Schiebebühne ganz wesentlich verringert wird, somit die Antriebstation kleiner gehalten werden kann.

Auf dem Schiebebühnengleise ist ein Anschlag angebracht, der verhindert, daß die auf die Schiebebühne aufgelaufenen Wagen auf der anderen Seite wieder

ablaufen. Ferner ist zur Verhütung des Rücklaufs und zum Festhalten der Wagen während der Bewegung der Schiebebühne oft eine Klemmvorrichtung für ein Räderpaar der Eisenbahnwagen vorhanden.

Außer den vorstehend aufgeführten Anlagen sind noch zur Ausführung gekommen solche für die Striegel- und Leuchterfabrik Erbe in Schmalkalden für Gleise mit einer Steigung, wie sie von Lokomotiven nicht mehr befahren werden dürfte, für den Bochumer Verein, Grube Fentsch, für die Vereinigungsgesellschaft im Wurmrevier (4 Anlagen), die Gewerkschaft Reichsland-Bollingen und die Bradegrube in Oberschlesien.

Es muß hier noch bemerkt werden, daß die Seillage je nach den lokalen Umständen auch anders gewählt wird, so z. B. wenn nötig in Gleishöhe mitten zwischen den Gleisen oder neben ihnen, z. T. auch versenkt, wobei besonders gestaltete Seilzangen zur Anwendung kommen. So vermag sich die Rangierförderung mit Seil allen Verhältnissen anzupassen.

Zum Schluß mögen einige Bemerkungen über den Kostenpunkt der geschilderten Anlagen folgen.

Die Anlagekosten der Rangierförderungen richten sich selbstverständlich in erster Linie nach ihrem Umfang, nach der Größe des Grubenbahnhofs und der Zahl der zu bewegenden Wagen. Sie sind aber in jedem Fall niedriger wie die Anschaffungskosten von Lokomotiven, die dasselbe leisten und meistens noch ein besonderes Fahrgleis für sich beanspruchen, daher die Kosten des Bahnhofs erhöhen. Die Anlage einer Schiebebühne mit stationärem Seilantrieb ist meistens noch etwas billiger wie die einer mit Motor versehenen Schiebebühne.

Die Betriebskosten setzen sich bei beiden hauptsächlich zusammen aus den Kosten für Kraftverbrauch und für Bedienung.

Da das Seil ständig umläuft, also der Antriebsmotor ständig, wenn auch meist unbelastet läuft, so wird der Kraftverbrauch gewöhnlichen, maschinell mit Dampf oder Elektrizität betriebenen Schiebebühnen mit Seilwinde für die Rangierbewegung gegenüber etwas größer sein. Das spielt aber in den meisten Betrieben keine Rolle, zumal auch beim Dampfbetrieb während der Pause große Kondensationsverluste eintreten.

Unter allen Umständen wird aber beim Betrieb mit endlosem Seil an Bedienungsmannschaften gespart, da in jedem Fall ein Maschinenwärter wegfällt, der sonst den Antriebsmotor bedient. Der Antrieb für das endlose Seil bedarf nur gelegentlicher Wartung. Die Zahl der Mannschaften in der Strecke zum Anschlagen der Wagen bleibt in beiden Fällen gleich. Zudem ist das Anschlagen der kurzen Kuppelseile bei endlosem Seil leichter als bei Schiebebühnenwinden. Da man Kraft an jeder Stelle zur Verfügung hat, fallen die Zeitverluste weg, die durch das mit größerer Arbeit verbundene Hin- und Hertransportieren des Seils oder das Hin- und Herfahren der Lokomotiven verursacht werden. Schließlich erfordert ein stationärer Antrieb viel weniger Reparaturen als ein fahrbarer.

Gegenüber der Pferdeförderung hat die maschinelle Förderung den billigeren Betrieb, die größere Betriebssicherheit und Vermeidung von Unglücksfällen, sowie bessere Instandhaltung der Strecke voraus.

Unfälle aus dem Dampfkesselbetriebe.

Mitteilungen des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund, Essen-Ruhr.

In der 2. Hälfte des Geschäftsjahres 1903/04 haben 3 Einbeulungen von Flammrohren und 1 Undichtwerden der Flammrohre unter Zerrungen der Nietnähte und Rißbildungen stattgefunden. Die Ursache war jedesmal Wassermangel, und zwar hatte der Kesselwärter in 2 Fällen versäumt, rechtzeitig zu speisen, während er im 3. Fall durch falschen Wasserstand im Glase getäuscht war. Die Täuschung selbst war durch Verstopfen der Gläser infolge herausgequollenen Dichtungsmaterials hervorgerufen.

Zwei andere Kessel erlitten Defekte durch Anhäufung von Kesselstein, der infolge mangelhafter Reinigung sitzen geblieben war und dann, verstärkt durch Neuablagerungen, zu Überhitzung und Deformation des Materials geführt hatte; und zwar wurde einmal ein Flammrohr eingebeult, im anderen Falle riß bei einem Wasserrohr-Kessel ein Siederohr, dessen Wandungen durchgebrannt waren.

Auch Öl hat wieder bei 3 Kesseln zu Einbeulungen von Flammrohren geführt. In zwei Fällen war Abdampf von Maschinen zur direkten Vorwärmung von Speisewasser benutzt, sodaß im Laufe der Zeit größere Quantitäten Öl in die Kessel eingeführt wurden und auf die Feuerschüsse die bekannte Wirkung ausübten.

Der dritte Kessel dagegen war mit einer Mischung von Öl und Graphit auf der Wasserseite angestrichen worden, um später das Loslösen des Kesselsteins zu erleichtern. Da man ihn aber, noch ehe der Anstrich getrocknet war, wieder anfeuerte, wurde naturgemäß das Öl zusammengeschwemmt und lagerte sich auf den Flammrohren, welche ohnedies noch ohne Kesselsteinschicht waren, ab, die geschilderte Wirkung ausübend.

Die oben erwähnten Vorkommnisse geben Veranlassung, an dieser Stelle auf einige Punkte hinzuweisen, die zwar allgemein bekannt sind, aber ihrer Wichtigkeit

wegen dennoch verdienen, von neuem hervorgehoben zu werden.

Die Sicherheit einer Kesselanlage während des Betriebes hängt, sachgemäße Anordnung vorausgesetzt, hauptsächlich von der Zuverlässigkeit des Kesselwärters ab, und die Unfallstatistik zeigt ja leider, daß weitaus die meisten Fälle Folgen von Unachtsamkeit der Kesselwärter sind.

Die Dienstvorschriften, die nach den Bestimmungen in jedem Kesselhause aushängen müssen, enthalten ja alles Wichtige, worauf während des Betriebes zu achten ist. Bei Revisionen der Anlage findet man jedoch häufig, daß beim Probieren der Wasserstandsvorrichtungen nur der Ablaßhahn geöffnet wird, während es doch wichtig ist, gerade durch Prüfung sämtlicher Hähne sich davon zu überzeugen, ob der Wasserstand in Ordnung ist. Sogenannter falscher Wasserstand kann nur hierdurch entdeckt werden.

Mehrfach hat sich der Umstand unangenehm bemerkbar gemacht, daß in ein und demselben Kesselhaus ganz verschiedene Wasserstandsapparate eingebaut sind, und daß an den einzelnen Wasserständen die Hahnstellungen bei geöffnetem Glase verschieden sind, ja es konnte sogar ermittelt werden, daß an einzelnen Gläsern beispielsweise der Wasserhahn in geöffnetem Zustande eine wagerechte, der Dampfhahn bei entsprechendem Zustande eine senkrechte Stellung hatte. Es ist nicht zu verkennen, daß hierdurch an die Aufmerksamkeit des Kesselwärters erhöhte Ansprüche gestellt werden, und daß die Möglichkeit einer Verwechselung nahe liegt. Leider hat auch ein derartiger Fall zur Explosion eines Kessels geführt, da der Kesselwärter, der seinen Posten erst neu angetreten hatte, obwohl er vorher eingehend unterwiesen war, dennoch die Hahnstellungen verwechselt hatte und dann durch falschen Wasserstand getäuscht wurde.

Es empfiehlt sich daher unbedingt, in ein und demselben Kesselhause alle Hahn-Küken so zu bohren, daß die Griffstellungen überall gleich sind, und außerdem die Bohrungsrichtung an dem Hahn außen erkenntlich zu machen.

Ferner sei hier einiges über die Reinigung der Kessel gesagt. Es ist wohl ohne weiteres klar, daß die sogenannten periodischen Reinigungen der Kessel von Kesselstein im Innern und von Asche in den Zügen nicht mit der gleichen peinlichen Sorgfalt durchgeführt werden, als wenn die Kessel zu den amtlichen Revisionen vorbereitet werden. Jedoch kann hier leicht eine Gefahrenquelle darin liegen, wenn eine solche Reinigung durch das Aufsichtspersonal nicht genügend überwacht wird. Es wird dann oft der Kesselstein im Innern nur an den leicht zugänglichen Stellen oberflächlich entfernt, während er an anderen sitzen bleibt und hier dicke Jahresringe bildet. Werden dann ferner nach einer solchen sogenannten Reinigung die losgeschlagenen Kesselsteinsplitter nicht sorgfältig aus dem Innern entfernt, so backen sie zu Kesselsteinkuchen zusammen, die durch den Wasserstrom häufig auf die Feuerplatten geführt werden und dort natürlich Überhitzungen und Einbeulungen hervorrufen; solche Erscheinungen waren sogar in letzter Zeit Ursache einer Kesselexplosion.

In vielen Fällen hat sich das Anstreichen der Kesselbleche auf der Wasserseite mit verdünntem Teer, mit einem Gemisch aus Leinöl und Graphit oder mit besonders hierfür in den Handel gebrachten Anstrichmassen bei nicht zu langer Betriebsdauer der Kessel gut bewährt, da der Kesselstein nicht mehr direkt mit dem Blech in Berührung kommt und beim Klopfen leicht und in großen Stücken losbricht. Bedingung hierfür ist jedoch, daß dann die Kesselbleche vorher gründlich gereinigt sind und die Masse nicht auf alten Kesselstein gestrichen wird. Es ist ferner äußerst wichtig, wie der eingangs erwähnte Unfall zeigt, diese Anstrichmasse vor dem Füllen und Inbetriebsetzen des Kessels gehörig trocknen zu lassen. Es sei aber auch noch auf die Gefahren aufmerksam gemacht, die durch unvorsichtiges Hantieren mit offenem Licht beim Auftragen der Anstrichmassen entstehen können.

In Fachkreisen wird den gewölbten Böden vielfach der Vorwurf gemacht, daß sie zu starr sind. Tatsächlich sind, wenn auch die Flammrohre ohne jede Kompensation waren, besonders bei hohen Spannungen vereinzelt Anbrüche an den am meisten beanspruchten Stellen der Böden vorgekommen. Ein solcher Fall trat auch bei 3 Kesseln einer Mitgliedszeche ein. Die Schäden haben zwar bis jetzt noch nicht einen solchen Umfang angenommen, daß eine Auswechselung der Böden erforderlich ist, jedoch ist es nicht ausgeschlossen, daß dies über kurz oder lang nötig wird. Man schützt sich hiergegen durch Konstruktionen, die eine Kompensation im Gefüge herbeiführen, und von denen die bekannteste der Adamsonsche Flansch ist. Bedingung ist hierbei allerdings, daß diese Flansche sorgfältig hergestellt sind und besonders der Biegungsradius genügend groß gewählt wird, da sonst die so gefürchteten Kehlbrüche eintreten, die immer zu teuren Ausbesserungen führen. Das bessere Mittel aber ist entschieden, die ganzen Flammrohre oder doch wenigstens die Feuerschüsse aus Wellrohren herzustellen, die ja eine große Elastizität besitzen.

Es sei nochmals auch an dieser Stelle die Gefährlichkeit von Öl im Speisewasser hervorgehoben und besonders an Hand der oben geschilderten Unfälle vor dem sogenannten direkten Vorwärmer gewarnt, in dem sich ölhaltiger Abdampf von Maschinen mit dem Kesselspeisewasser mischt. Hier müssen entschieden Vorkehrungen getroffen werden, die das Öl aus dem Speisewasser entfernen. Das Sicherste aber wird es

immer sein, Konstruktionen zu wählen, welche die Berührung des Öles mit dem Wasser überhaupt verhindern.

Zum Schluß seien noch 2 Defekte an Dampfrohrleitungen besprochen, die einiges Interesse beanspruchen.

An einem 200 mm im Lichten messenden gußeisernen Dampfleitungs-Anschluß-Stutzen eines Dampfsammlers hatte sich dicht hinter dem Flansch ein über den halben Umfang sich erstreckender Riß gebildet, durch den Dampf in großen Mengen ausströmte. Die gänzliche Außerbetriebsetzung hätte Störungen mit sich gebracht, die den ganzen Betrieb der Zeche in Frage gestellt hätten, und so schritt man zu einem Notverband, der es dann auch ermöglichte, die Anlage solange weiter zu betreiben, bis ein neuer Anschluß-Stutzen angefertigt war. Aus Fig. 1 ist zu ersehen,

Fig. 1.

in welcher Weise man vorging. Die gewählte Konstruktion entlastete den defekten Stutzen von allen Festigkeitsbeanspruchungen, während der Riß durch ein Schellband mit unterlegtem Dichtungsmaterial hinreichend abgedichtet wurde. Die Verbindung war vier Wochen anstandslos in Betrieb, bis der neue Stutzen angeliefert und eingebaut war. Nachdem dies geschehen, wurde der alte aufgeschnitten, wobei sich zeigte, daß die Wandungen beim Gießen infolge einer Verschiebung des Kernes eine verschiedene, zwischen 8—18 mm schwankende Stärke erhalten hatten, während die richtige Wandstärke 13 m betragen mußte. Jahrelange Beanspruchung des Materials hatte schließlich zum Bruch geführt.

Ein zweiter Defekt trat dadurch ein, daß an einem Dampfsammler ein Anschluß-Stutzen ringsherum abriß, sodaß der Sammler, der für 6 Kessel diente, vollkommen ausgeschaltet werden mußte. Zur Verbindung

Fig. 2.

mit dem Krümmer am Dampfdom diente ursprünglich ein gerades Rohr a und ein Eckventil b (Fig. 2). Diese Konstruktion erschien zu starr und wurde deshalb dahin abgeändert, daß ein zweiter Stutzen c, ein Federrohr d und ein Durchgangsventil e angeordnet wurden (Fig. 3). Beim Anschließen des wieder in Betrieb gesetzten Dampfkessels an den Sammler erfolgte dann der Bruch.

Fig. 3.

Auch hier zeigte die Bruchstelle ungleiche Wandstärken des Rohres sowie alte Rostflächen (Fig. 4). Dadurch sind schon beim Erkalten Spannungen in dem Gußstück hervorgerufen worden. Bei der ersten Befestigung nach Fig. 2 wurde der Stutzen sehr in der Mittelachse beansprucht, während durch die an sich zwar elastischere Verbindung nach Fig. 3 noch Seitenkräfte auftraten. Hauptsächlich müssen aber wohl beim Anschluß des Kessels starke Wasserschläge aufgetreten sein, die zum Bruche führten, ein erneuter Beweis dafür, wie wichtig es ist, bei Verbindung zwischen Dampfsammler und Kessel solche Anordnungen zu wählen, welche das Ansammeln von Kondenswasser vollkommen vermeiden.

Fig. 4.

Rü.

Produktion der Bergwerke, Salinen und Hütten des preußischen Staates im Jahre 1903.

In der soeben erschienenen ersten statistischen Lieferung des 52. Bandes der Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen sind die Ergebnisse der Bergwerks-, Hütten- und Salinenproduktion des preußischen Staates im Jahre 1903 veröffentlicht. Die darin enthaltenen Hauptzahlen stellen wir nachfolgend mit den entsprechenden Zahlen der vier Vorjahre zusammen.

Tabelle I. Bergwerkserzeugnisse.*)

Mineral	Produktion der Bergwerke und Gewinnung von Kochsalz (Chlornatrium) aus wässeriger Lösung in den Jahren					Wert dieser Produktion in den Jahren				
	1899	1900	1901	1902	1903	1899	1900	1901	1902	1903
	Tonnen					Mark				
I. Bergwerksproduktion.										
1. Mineralkohlen und Bitumen.										
a) Steinkohlen	94 740 829	101 966 158	101 203 807	100 115 315	108 809 384	717 137 810	878 251 112	924 556 387	867 734 713	920 610 551
b) Braunkohlen	28 418 598	34 007 542	37 491 412	36 228 285	38 462 766	63 506 047	80 257 926	90 426 331	83 474 930	87 320 904
c) Asphalt	16 458	23 891	26 450	28 035	23 518	164 595	238 910	264 500	269 383	224 951
d) Erdöl	3 405	27 731	24 098	29 520	41 733	366 856	2 435 730	1 844 072	2 341 072	3 182 060
Summe 1	123 179 290	136 025 322	138 745 767	136 401 155	147 337 401	781 175 308	961 183 678	1 017 091 290	953 820 098	1 011 338 466
2. Mineralsalze.										
a) Steinsalz	331 943	354 603	353 557	359 006	409 199	1 565 614	1 670 741	1 674 302	1 733 964	1 958 808
b) Kainit	744 657	857 271	1 068 237	943 450	1 118 269	10 236 676	12 147 087	16 043 517	14 080 030	15 687 049
c) Andere Kalisalze	941 055	1 264 993	1 431 703	1 344 542	1 344 038	10 488 594	14 395 301	14 390 480	13 344 334	12 935 747
d) Bittersalze	1 793	1 511	1 952	762	421	14 703	12 462	14 371	5 589	2 631
e) Borazit	171	217	164	172	135	33 349	41 044	28 791	21 094	16 802
Summe 2	2 019 620	2 478 595	2 855 612	2 647 932	2 872 063	22 338 936	28 266 635	32 151 461	29 185 011	30 601 037
3. Erze.										
a) Eisenerze	4 295 575	4 268 069	3 831 670	3 362 887	3 786 743	35 123 570	37 686 380	38 728 203	28 216 052	30 411 812
b) Zinkerze	663 763	636 068	644 504	699 392	679 320	35 388 158	25 591 722	21 369 074	29 602 555	32 765 583
c) Bleierze	128 942	133 483	139 285	152 282	150 712	13 907 895	17 828 139	13 949 598	13 217 996	13 679 715
d) Kupfererze	722 884	736 587	765 241	751 496	761 188	20 551 633	23 373 875	23 901 946	20 232 719	20 196 630
e) Silber- u. Golderze	7	1	6	18	13	122 189	30 664	39 759	183 441	80 624
f) Kobalterze	17	4	36	76	65	3 400	640	8 673	14 713	21 092
g) Nickelerze	91	3 896	9 922	11 816	14 058	4 268	77 953	197 510	212 588	176 725
h) Arsenikerze	3 265	3 531	3 050	2 909	3 538	209 626	265 613	261 890	252 404	288 009
i) Manganerze	60 379	58 016	55 866	48 882	47 110	635 784	661 052	654 179	529 597	462 913
k) Schwefelkies	134 564	159 186	148 457	155 410	159 234	938 386	1 120 932	1 055 151	1 185 352	1 209 827
l) Sonst. Vitriol- und Alaunerze	145	103	611	220	580	867	617	2 873	1 319	3 478
Summe 3	6 009 633	5 998 943	5 598 646	5 185 387	5 602 560	106 885 776	106 637 587	100 168 856	93 648 736	99 296 408
Summe I	131 208 543	144 502 860	147 200 026	144 234 475	155 812 025	910 400 020	1 096 087 900	1 149 411 607	1 076 653 845	1 141 235 911
II. Kochsalzgewinnung aus wässeriger Lösung (Chlornatrium)	288 588	287 006	290 869	291 296	317 475	6 580 730	7 059 356	7 511 048	7 333 272	6 611 806

*) Einschließlich der $^1/_2$ und $^4/_7$ Anteile an der Produktion der Schaumburger Steinkohlenbergwerke bei Obernkirchen und der Kommunion-Unterharzer Erzbergwerke am Rammelsberge.

Der Wiederaufschwung der wirtschaftlichen Tätigkeit, den das Jahr 1903 mit sich brachte, kam nicht zum wenigsten der Bergwerksindustrie zugute, und so konnte diese nicht nur den Rückgang in der Produktion des Vorjahres ausgleichen, sondern hatte darüber hinaus noch eine beträchtliche Steigerung ihrer Ergebnisse aufzuweisen. Die gesamte Bergwerksproduktion stieg der Menge nach um 11,58 Mill. Tonnen, dem Werte nach um 64,58 Mill. ℳ. Sehr beträchtlich war insbesondere die Zunahme in der Steinkohlengewinnung, welche mit 108,8 Mill. Tonnen im Werte von 920,6 Mill. ℳ. ihre bisher höchste Förderziffer erreichte. Auch die Braunkohlenförderung stieg von 36,2 Mill. Tonnen auf 38,5 Mill. Tonnen im Werte von 87 Mill. ℳ. Ebenso verzeichneten die Mineralsalzgewinnung, die Eisenerz- und Kupfererzförderung nach Menge und Wert eine Steigerung. Die Produktion von Zinkerz ging dagegen um 20 072 t zurück, doch hatte der höhere Preisstand gleichwohl eine höhere Gesamtwertziffer zur Folge (32,8 gegen 29,6 Mill. ℳ.). Desgleichen büßte die Bleierzgewinnung 1570 t ein, gewann aber an Wert 461 719 ℳ. Der Anteil der Steinkohlenförderung am Gesamtwerte der Produktion betrug 80,7 pCt. gegen 80,6 pCt. im Vorjahre.

Die Verteilung der Werke der Stein- und Braunkohlen- und der Eisen- und Zinkerzgewinnung auf die 5 Oberbergamtsbezirke ist in der folgenden Tabelle gegeben.

Oberbergamtsbezirk	Steinkohle	Braunkohle	Eisenerz	Zinkerz
Breslau	74	35	15	22
Halle	1	268	3	—
Clausthal	6	26	19	—
Dortmund	165	—	13	3
Bonn	30	44	296	22
zusammen	276	373	346	47
Davon förderten das betr. Mineral als Hauptprodukt	276	373	328	16
Nebenprodukt	—	—	18	31

Die Entwickelung der 5 wichtigsten Steinkohlengebiete nach Werkzahl, Fördermenge und Betriebskonzentration in den beiden letzten Jahren geht aus der nachstehenden Tabelle hervor.

Oberbergamtsbezirk	Anzahl der Werke		Fördermenge in Tonnen		Fördermenge auf 1 Werk in Tonnen	
	1902	1903	1902	1903	1902	1903
Dortmund	160	165	58 038 594	64 689 594	362 741	392 058
Breslau	66	74	29 055 054	30 185 327	440 228	407 910
Bonn	24	30	12 327 693	13 216 792	513 654	440 560
Clausthal	6	6	684 092	709 615	114 015	118 269
Halle	1	1	9 882	8 056	9 882	8 056

Tabelle II. Hüttenerzeugnisse.*)

Produkte	Produktions-Menge					Produktions-Wert				
	1899	1900	1901	1902	1903	1899	1900	1901	1902	1903
	Tonnen					Mark				
Holzkohlenroheisen	5 939	7 858	6 805	3 279	3 453	689 522	965 713	831 976	387 178	400 687
Steinkohlen- u. Koksroheisen	5 638 675	5 774 034	5 308 823	5 629 810	6 611 315	332 519 240	381 302 063	353 037 691	326 132 325	372 103 785
Zus. Roheisen	5 644 614	5 781 893	5 315 628	5 633 089	6 614 768	333 208 762	382 267 776	353 869 667	326 519 503	372 504 472
Zink (Blockzink)	152 987	155 760	166 223	174 892	182 472	72 863 970	62 052 419	54 764 367	62 214 980	73 889 682
Blei (Blockblei)	116 995	112 738	113 939	127 283	133 405	33 735 974	37 747 409	29 823 354	28 447 377	30 552 526
Glätte	2 482	2 367	2 885	2 516	2 710	766 404	829 878	825 614	626 940	675 133
Kupfer (Blockkupfer)	30 902	27 974	28 422	27 893	28 386	44 946 197	42 623 580	42 167 746	31 128 949	34 560 249
Kupferstein	95	**) 4 207	**) 281	**) 347	489	16 179	**) 2 457 967	**) 240 336	**) 163 390	195 329
	kg	kg	kg	kg	kg					
Silber	293 858	266 577	246 286	273 901	255 722	23 732 867	22 189 959	19 818 538	19 594 787	18 614 856
Gold	1 016	1 500	1 157	1 138	949	2 834 097	4 180 355	3 225 871	3 171 887	2 646 285
Quecksilber	2 611	1 711	1 713	1 828	2 145	13 055	9 000	8 700	9 000	10 500
	t	t	t	t	t					
Nickel	1 115	1 376	1 660	1 605	1 945	2 820 499	3 904 896	4 883 563	4 715 426	5 776 360
Blaufarbwerkprod.	46	69	66	74	87	598 901	930 684	914 434	1 132 660	1 331 500
	kg	kg	kg	kg	kg					
Kadmium	13 608	13 533	13 144	12 625	16 565	85 344	82 036	81 838	63 625	80 849
	t	t	t	t	t					
Zinn (Handelsware)	1 461	2 010	1 443	2 753	3 042	3 434 325	5 230 900	3 387 414	6 754 920	7 377 972
Antimon (Legierung)	3 003	3 162	2 404	3 542	3 224	1 410 261	1 544 469	832 657	1 395 402	1 382 990
Mangan (u. Legier.)	144	175	121	—	—	325 000	349 000	240 400	—	—
Arsenikalien	1 469	1 583	1 446	1 514	1 583	514 172	554 194	433 720	393 654	411 593
	kg	kg	kg	kg	kg					
Selen	46	6	—	—	—	2 894	375	—	—	—
	t	t	t	t	t					
Schwefel	1 419	1 207	772	250	16	120 033	101 197	61 291	19 763	1 045
Schwefelsäure	†) 573 773	593 109	609 041	677 798	724 784	14 468 096	15 611 875	16 079 682	17 204 850	19 233 751
Eisenvitriol	10 186	10 233	10 239	11 214	11 086	126 928	143 048	141 078	149 262	143 312
Kupfervitriol	1 586	2 558	1 951	1 937	2 254	568 498	1 165 151	853 105	720 435	807 310
Gemischter Vitriol	154	113	78	119	110	24 078	17 469	12 196	19 097	18 244
Zinkvitriol	4 864	3 742	3 369	3 381	3 586	310 342	198 942	179 175	171 657	186 985
Nickelvitriol	123	115	121	159	173	84 984	81 145	84 822	111 880	121 830
Farbenerden	2 770	2 850	2 800	2 780	2 850	230 730	240 000	250 000	252 470	240 000
Zusammen	6 550 190	6 707 239	6 262 889	6 674 385	7 718 020	537 242 590	584 513 724	533 179 568	506 962 714	572 444 373
	kg	kg	kg	kg	kg					
	311 139	283 327	262 300	289 492	275 381					

*) Einschließlich des $^4/_7$ Anteils an der Produktion der Kommunion-Unterharzer Hütten.

**) Zuzüglich 104 t Schwarzkupfer im Werte von 153 078 ℳ in 1900, 71 t im Werte von 103 000 ℳ in 1901 und 13,5 t im Werte von 14 850 ℳ in 1902, welche in der Statistik der früheren Jahre nicht angeführt worden sind.

†) Englische Schwefelsäure und rauchendes Vitriolöl.

Die gleiche Entwickelung wie die Bergwerksproduktion weist, wie aus der vorstehenden Tabelle II zu ersehen ist, die Produktion der Hütten im letzten Jahr auf. Das Ergebnis des Vorjahres wurde der Menge nach um 1,04 Mill. t, dem Werte nach um 65,48 Mill. ℳ übertroffen und damit wurden der Menge, aber nicht dem Werte nach auch die Ziffern des Jahres 1900, das den Höhepunkt der letzten Hochkonjunktur bezeichnet hatte, überholt. Die Roheisenproduktion stieg von 5,6 auf 6,6 Mill. t, gleichzeitig wuchs ihr Wert von 326,5 auf 372,5 Mill. ℳ. Ebenso stieg die Produktion von Zink (um 7580 t bezw. 11,67 Mill. ℳ), Blei (6122 t bezw. 2,11 Mill. ℳ), Kupfer (493 t bezw. 3,43 Mill. ℳ), Schwefelsäure (46 986 t bezw. 2,03 Mill. ℳ). Dagegen sank die Produktion von Silber um 18179 kg = 0,98 Mill. ℳ.

Tabelle III veranschaulicht den Anteil der einzelnen Oberbergamtsbezirke nach Produktionsmenge und

Arbeiterzahl an der Bergwerksproduktion des preußischen Staates im Jahre 1903.

III. Bergwerksprodukte.

Bezeichnung der gewonnenen Produkte. Oberbergamtsbezirke	1902		1903	
	Menge t	Arbeiterzahl	Menge t	Arbeiterzahl
a) Steinkohlen.				
Breslau	29 055 054	106 355	30 185 327	110 117
Halle	9 882	42	8 056	39
Clausthal*)	684 092	3 627	709 615	3 681
Dortmund	58 038 594	243 963	64 689 594	255 992
Bonn	12 327 693	56 317	13 216 792	58 964
Summe	100115315	410 304	108809384	428 793
b) Braunkohlen.				
Breslau	928 963	1 976	938 365	1 905
Halle	29 233 936	35 055	30 845 490	34 403
Clausthal	604 013	1 618	632 414	1 524
Dortmund	—	—	—	—
Bonn	5 461 373	5 693	6 046 497	5 353
Summe	36 228 285	44 342	38 462 766	43 185
c) Eisenerze.				
Breslau	449 269	3 007	379 450	2 398
Halle	54 320	162	79 163	204
Clausthal	528 921	1 162	535 212	1 214
Dortmund	244 084	790	278 697	866
Bonn	2 086 293	16 666	2 514 221	16 882
Summe	3 362 887	21 787	3 786 743	21 564
d) Zinkerze.				
Breslau	568 715	10 574	553 335	10 919
Halle	—	—	—	—
Clausthal	18 746	s. u. Bleierz	19 037	s. u. Bleierz
Dortmund	4 722	342	4 837	373
Bonn	107 209	3 719	102 111	3 608
Summe	699 392	14 635	679 320	14 900
e) Bleierze.				
Breslau	50 812	426	52 489	383
Halle	—	—	—	—
Clausthal	33 758	3 297	31 817	3 265
Dortmund	4 008	501	2 163	235
Bonn	63 704	8 072	64 242	7 789
Summe	152 282	12 296	150 712	11 672
f) Kupfererze.				
Breslau	155	71	1411	100
Halle	680 783	15 046	686 838	14 950
Clausthal	14 061	235	15 068	227
Dortmund	134	—	159	—
Bonn	56 364	567	57 713	575
Summe	751 496	15 919	761 188	15 852
g) Kalisalze einschl. Kainit.				
Breslau	—	—	—	—
Halle	1 489 703	5 616	1 567 822	5 999
Clausthal	798 289	2 550	894 485	2 527
Dortmund	—	—	—	—
Bonn	—	—	—	—
Summe	2 287 992	8 166	2 462 307	8 526

*) Einschließlich der Hälfte der Schaumburger Werke.

Die folgende Tabelle IV gibt die Verteilung der Hüttenproduktion auf die fünf Oberbergamtsbezirke wieder.

IV. Hüttenprodukte.

Bezeichnung der gewonnenen Produkte. Oberbergamtsbezirke	1902		1903	
	Menge t	Arbeiterzahl	Menge t	Arbeiterzahl
a) Roheisen.				
Breslau	685 659	3 414	749 195	3 437
Halle	129 126	383	134 836	350
Clausthal	231 034	1 360	231 799	1 410
Dortmund	2 976 557	10 230	3 522 982	11 704
Bonn	1 610 713	8 180	1 975 955	8 689
Summe	5 633 089	23 567	6 614 768	25 590
b) Zink.				
Breslau	117 032	8 072	118 577	7 769
Halle	—	—	—	—
Clausthal	—	—	—	—
Dortmund	31 766	1 575	36 363	1 655
Bonn	26 095	1 212	27 533	1 202
Summe	174 892	10 859	182 472	10 626
c) Blei.†				
Breslau	30 210	792	44 527	836
Halle	512	s. u. Kupfer	802	s. u. Kupfer
Clausthal	12 427	401	13 187	392
Dortmund	391	s. u. Roheis.	294	s. u. Roheis.
Bonn	83 743	1 581	77 304	1 429
Summe	127 283	2 774	136 114	2 657
d) Kupfer.				
Halle	19 253	2 789	19 810	2 763
Uebrige Oberbergamtsbezirke	8 640	1 524	9 064	1 519
Summe	27 893	4 313	28 874	4 282
e) Silber.	kg		kg	
Breslau	10 209	s. u. Blei	10 825	s. u. Blei
Halle	98 446	s. u. Kupfer	97 358	s. u. Kupfer
Clausthal	43 808	415	44 076	437
Dortmund	—	—	—	—
Bonn	121 439	s. u. Blei u. Kupfer	103 463	s. u. Blei
Summe	273 901	415	255 722	437
	t		t	
f) Schwefelsäure*)	677 798	3 942	724 784	4 391
g) Gold.	kg		kg	
Breslau	46	—	34	—
Halle	—	—	—	—
Clausthal	129	s. u. Kupf. u. Silber	109	s. u. Kupf. u. Silber
Dortmund	—	—	—	—
Bonn	963	s. u. Blei	806	s. u. Blei
Summe	1 138	—	949	—
	t		t	
h) Nickel.	1 605	447	1 945	398

†) Einschließlich Kaufglätte.

*) Englische Schwefelsäure und rauchendes Vitriolöl.

Technik.

Magnetische Beobachtungen zu Bochum. Die westliche Abweichung der Magnetnadel vom örtlichen Meridian betrug:

1904 Monat	Tag	um 8 Uhr vorm. °	′	um 2 Uhr nachm. °	′	Tag	um 8 Uhr vorm. °	′	um 2 Uhr nachm. °	′
Juli	1.	12	26,4	12	38,9	17.	12	26,5	12	36,2
	2.	12	28,0	12	39,0	18.	12	25,7	12	37,0
	3.	12	27,4	12	37,6	19.	12	25,9	12	37,4
	4.	12	28,5	12	37,9	20.	12	26,3	12	36,4
	5.	12	28,9	12	36,6	21.	12	24,7	12	36,3
	6.	12	24,5	12	37,7	22.	12	25,8	12	36,2
	7.	12	26,5	12	34,8	23.	12	26,2	12	37,4
	8.	12	28,1	12	36,7	24.	12	26,7	12	36,7
	9.	12	29,3	12	35,0	25.	12	30,2	12	37,0
	10.	12	24,6	12	35,6	26.	12	25,7	12	37,8
	11.	12	28,0	12	36,0	27.	12	30,5	12	38,0
	12.	12	24,9	12	38,3	28.	12	27,6	12	37,7
	13.	12	27,2	12	36,7	29.	12	28,7	12	40,2
	14.	12	27,2	12	34,7	30.	12	26,7	12	38,4
	15.	12	28,3	12	35,2	31.	12	25,9	12	36,6
	16.	12	27,1	12	36,7					
						Mittel	12	27,04	12	36,99

Mittel 12 ° 32,01 ′ = hora 0 · $\frac{13,4}{16}$

Volkswirtschaft und Statistik.

Zur Statistik der Unfälle im Bergbau des Ruhrbezirks. Die in Nr. 10 des laufenden Jahrgangs dieser Zeitschrift enthaltenen Veröffentlichungen aus der Unfallstatistik der Sektion 2 der Knappschaftsberufsgenossenschaft stimmen, worauf uns das Königl. Oberbergamt zu Dortmund hinweist, in der Spaltenüberschrift nicht mit derjenigen der gen. Sektion überein. Wir wiederholen daher im Nachstehenden die betr. Zahlenangaben für die letzten 3 Jahre unter entsprechender Änderung der Überschrift.

Jahr	Gesamtzahl der durchschnittlich versicherten Personen	Gemeldete Unfälle	Zahl der entschädigungspflichtigen Unfälle: tödliche insgesamt	tödliche pCt. aller Unfälle	schwere insgesamt	schwere pCt. aller Unfälle
1901	240 246	33 526	568	1,69	2910	8,68
1902	240 388	33 633	466	1,39	3068	9,12
1903	251 665	37 026	562	1,52	3733	10,08

Wir machen darauf aufmerksam, daß die Unfallstatistik der Knappschaftsberufsgenossenschaft von der der Bergbehörde abweicht. Die Zahl der tödlichen Unfälle im Jahre 1903 betrug nach der behördlichen Statistik nur 514 gegen 529 im Jahre 1902 und 613 im Jahre 1901. Die Abweichung dieser Zahlen von denjenigen der Knappschaftsberufsgenossenschaft erklärt sich daraus, daß letztere in ihre Statistik der tödlichen Unfälle alle diejenigen tödlichen Unfälle aufnimmt, für welche in dem betreffenden Jahre die erste Entschädigung gezahlt worden ist.

Übersicht der Steinkohlenförderung im Oberbergamtsbezirk Dortmund im 2. Vierteljahre 1904.

Laufende Nummer	Namen der Bergreviere	Im 2. Vierteljahr 1903: Anzahl der betriebenen Werke	Förderung t	Absatz u. Selbstverbrauch t	Arbeiter	Im 2. Vierteljahr 1904: Anzahl der betriebenen Werke	Förderung t	Absatz u. Selbstverbrauch t	Arbeiter	Daher im 2. Vierteljahr 1904 mehr (weniger —): Anzahl der betriebenen Werke	Förderung t	Absatz und Selbstverbrauch t	Arbeiter
1	Hamm einschl. Staatswerk Ibbenbüren . . .	6	44 161	43 886	2 097	5	69 167	68 650	2 342	(— 1)	25 006	24 764	245
2	Dortmund I .	15	837 222	840 682	15 903	15	874 466	873 217	16 331	—	37 244	32 535	428
3	Dortmund II .	12	1 045 340	1 049 365	18 346	12	1 092 547	1 097 753	19 523	—	47 207	48 388	1 177
4	Dortmund III .	10	1 039 267	1 044 709	17 709	10	1 078 145	1 081 485	18 840	—	38 878	36 776	1 131
5	Ost-Recklinghausen *) . .	8	838 791	848 706	14 597	8	945 149	934 423	17 242	—	106 358	85 717	2 645
6	West-Recklinghausen **) . .	6	878 510	885 048	14 398	6	961 484	960 086	15 083	—	82 974	75 038	685
7	Witten . . .	11	653 848	655 096	11 689	11	679 601	679 380	11 714	—	25 753	24 284	25
8	Hattingen . .	16	580 546	583 154	10 814	16	627 082	631 077	10 864	—	46 536	47 923	50
9	Süd-Bochum .	12	578 407	584 377	12 052	11	582 910	585 691	11 958	(— 1)	4 503	1 314	(— 94)
10	Nord-Bochum .	6	797 739	800 684	14 001	6	890 906	892 703	15 673	—	93 167	92 019	1 672
11	Herne . . .	7	1 065 009	1 084 135	16 722	7	1 073 703	1 088 375	17 524	—	8 694	4 240	802
12	Gelsenkirchen .	6	1 071 045	1 075 023	15 741	6	1 094 922	1 090 694	16 701	—	23 877	15 671	960
13	Wattenscheid .	6	1 056 379	1 064 152	16 837	6	1 034 970	1 038 638	16 632	—	(— 21 409)	(— 25 514)	(— 205)
14	Ost-Essen . .	5	976 331	984 434	13 732	5	1 034 106	1 036 943	14 718	—	57 775	52 509	986
15	West-Essen . .	7	1 247 231	1 251 290	17 353	7	1 244 801	1 247 132	18 359	—	(— 2 430)	(— 4 158)	1 006
16	Süd-Essen . .	15	939 958	961 284	13 918	15	1 002 451	995 248	15 180	—	62 493	33 964	1 262
17	Werden . . .	11	156 675	167 394	2 466	9	152 329	147 540	2 347	(— 2)	(— 4 346)	(— 19 854)	(— 119)
18	Oberhausen . .	6	1 551 772	1 558 793	23 711	6	1 727 431	1 723 800	27 354	—	175 659	165 007	3 643
	Se. 2. Viertelj.	165	15 358 231	15 482 212	252 086	161	16 166 170	16 172 835	268 385	(— 4)	807 939	690 623	16 299
	„ 1. „	165	15 304 047	15 239 824	253 356	160	16 946 551	16 869 592	270 051				
	1. Halbj.	165	30 662 278	30 722 036	252 721	161	33 112 721	33 042 427	269 218				

*) Einschl. Staatswerk Waltrop. **) Einschl. Ver. Gladbeck und Bergmannsglück.

Die Steinkohlenförderung im Oberbergamtsbezirk Dortmund ist demnach im ersten Halbjahr 1904 um 2 450 443 t oder 7,99 pCt. gegen das erste Halbjahr 1903 gestiegen.

Absatz der Zechen des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikates im Juli 1904. Der Absatz der Zechen des Kohlen-Syndikates ausschließlich Selbstverbrauch der Zechen und Hüttenwerke betrug im Monat Juli 1904 4 642 745 t bei einer Beteiligungsziffer von 6 330 391 t. Der Absatz ist mithin gegen die Anteilziffer um 26,66 pCt. zurückgeblieben.

Kohleneinfuhr in Hamburg. Im Monat Juli kamen heran:

	1903 t	1904 t
von Northumberland und Durham	159 407	130 781
„ den Midlands	38 287	37 437
„ Schottland	68 423	65 600
„ Wales	8 778	8 102
an Koks	— —	163
zusammen	274 895	242 083
von Deutschland	166 799	157 565
überhaupt	441 694	399 648

Es kamen somit 42 046 t weniger heran als in demselben Zeitraum des Vorjahres. Die Gesamtzufuhren von Großbritannien und Deutschland betrugen in den ersten 7 Monaten 1904 2 859 542 t gegen 2 797 684 t im gleichen Zeitraum 1903, demnach im Jahre 1904 61 858 t mehr.

Trotz der Mindereinfuhr von über 40 000 t war die Marktlage im allgemeinen flau. Sehr behindert wurde das Geschäft durch die enormen Schwierigkeiten, mit welcher die Flußschiffahrt infolge des niedrigen Wassers zu kämpfen hatte. In der letzten Monatshälfte waren Verladungen stromaufwärts so gut wie ganz ausgeschlossen. Die Frachten erreichten eine Höhe, wie wir sie seit vielen Jahren nicht gesehen haben, so daß nur in allerdringendsten Fällen Kahnraum für Kohlen engagiert wurde. Ein Teil der nach Berlin bestimmten Mengen wurde über Stettin oder Swinemünde disponiert.

Seefrachten blieben unverändert.

Der Streik der Kohlenschauerleute ist mit Monatsschluß seitens der Leiter offiziell für beendigt erklärt worden, nachdem derselbe bereits seit Wochen in Wirklichkeit kaum noch das Geschäft beeinflußte, da genügend neue Leute zum Löschen angeworben waren.

(Mitgeteilt von H. W. Heidmann, Altona.)

Vereine und Versammlungen.

Internationaler Verband der Dampfkessel-Überwachungs-Vereine. Am 27. und 28. Juli ds. Js. tagte in der Stadthalle zu Elberfeld die 33. Delegierten- und Ingenieur-Versammlung unter dem Vorsitz des Herrn C. F. Zschocke, Vorsitzenden des Barmer Vereins.

Mit Ausnahme der Vereine zu Posen, Breslau, Stettin, Halle, Siegen, Ruhrort, Mühlhausen, Prag und Brüssel hatten alle Verbandsvereine Delegierte entsandt, außerdem waren als Gäste ein Vertreter des Warschauer Vereins sowie Baurat Peters vom V. d. Ing. zugegen.

Es waren mithin die Länder Deutschland, Österreich, Italien, Frankreich, Schweden, Schweiz und Rußland vertreten.

Die vom Barmer geschäftsführenden Verbandsverein vorgelegte Rechnungsführung und Berichterstattung über das verflossene Geschäftsjahr wurde einstimmig genehmigt. Da dieser Verein von der Leitung zurücktrat, wurde an seiner Stelle der Wiener als geschäftsführender Verein gewählt. Zu Rechnungsrevisoren wurden die Herren Direktoren Prössel vom Chemnitzer Verein und Eberle vom Münchener Verein bestimmt. Dem gewählten Ausschuß, bestehend aus den Herren Zwiauer, Dunsing und Schmid-Amiens, wurde eine ständige Kommission mit den Mitgliedern: Cario, Bütow, Reischle, Perelli, von Bach, Eckermann, Böcking und Strupler beigegeben, welche Herrn Voigt kooptierte. Die Umlage wurde wie in den Vorjahren auf 120 ℳ für jeden Verein festgesetzt und als Ort für die nächstjährige regelmäßige Versammlung die Stadt Cassel bestimmt.

Zur Erörterung kamen folgende Fragen:

Zerreißversuche mit Kesselblechen bei verschieden hohen Temperaturen. Ergebnisse der Wasseruntersuchungen aus Anlaß von Verrostungsproben. Ursache der Bildung von Korrosionen in Dampfkesseln. Das Auftreten von Rissen bei Dampfkesseln im Betriebe. Die Unterschiede in der Elastizität der „Morison“-Wellrohre gegenüber den „Fox“ - Wellrohren. Erfahrungen mit Dampfentölern. Die wirtschaftliche Verwendung von Abdampf mit höherer Spannung. Mitteilungen über Versuche mit gewölbten Flammrohrböden. Mitteilungen über verschiedene zweckmäßige Arten der Umhüllung für nicht eingemauerte Dampfkessel und Dampfmaschinen-Zylinder sowie Rohrleitungen mit überhitztem Dampf. Verwendung von Zement gegen äußere und innere Anrostung der Dampfkessel. Ueber Versuche betr. den Dampfverbrauch und den dynamischen sowie thermischen Wirkungsgrad moderner Injektoren zum Kesselspeisen. Ueber den ökonomischen Wirkungsgrad der Sauggasanlagen gegenüber den Dampfanlagen. Ueber zweckmäßige, bewährte Verankerungen von Rohrböden innerhalb des Rohrbündels und Vergleich zwischen den verschiedenen Konstruktionen rücksichtlich der Zweckmäßigkeit. Mitteilungen über Abänderungen in der Ausrüstung der Dampfkesselgarnituren inbezug auf die übliche hohe Dampfspannung im Dampfkesselbetriebe. Erfahrungen über Frischdampfvorwärmer. Ferner die Frage: Welche Anhaltspunkte liegen zur Beurteilung der Wärmeverluste durch Leitung und Strahlung einzeln und vereint stehender Dampfkessel vor?

Da eine Erörterung über einzelne Fragen laut Verbands-Beschluß erst nach Erscheinen des offiziellen Protokolls zulässig ist, soll darüber zu gegebener Zeit berichtet werden.

Von den für die nächste Versammlung zur Erörterung stehenden Fragen sind die folgenden von besonderem Interesse:

Wie ist die Wirksamkeit von Kesselstein-Gegenmitteln, die eine Trübung des Kesselwassers bewirken? Ueber Entzündung von Verschalungen beweglicher Dampfkessel. Ueber Selbstentzündung von Mineralkohlen. Liegen neue Erhebungen und Erfahrungen vor über folgende Feuerungseinrichtungen

1. Dieterlescher Rauchverbrennungsapparat,
2. Kowitzkesche Rauchverbrennung,
3. Langers Dampfschleier,
4. Stabysche Rauchverbrennungsvorrichtung,
5. Patent-Kettenrostfeuerung Babcock & Wilcox.

Verkehrswesen.

Wagengestellung für die Zechen, Kokereien und Brikettwerke der wichtigeren deutschen Bergbaubezirke. (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt.)

	1.—15. Juli				16.—31. Juli				Im ganzen Monat Juli	
	gestellt	gefehlt	gestellt	gefehlt	gestellt	gefehlt	gestellt	gefehlt		
	insgesamt		pro Fördertag durchschnittlich		insgesamt		pro Fördertag durchschnittlich		gestellt	gefehlt
Ruhrbezirk . . . 1904	*238 648*	—	*18 358*	—	*236 754*	—	*18 212*	—	*475 402*	—
1903	238 957	—	18 381	—	264 901	—	18 922	—	503 858	—
Oberschl. Kohlenbez. 1904	*76 752*	*388*	*5 888*	*30*	*66 053*	—	*5 060*	—	*142 805*	*388*
1903	76 188	937	5 845	71	77 472	*210*	5 523	*15*	153 660	1147
Niederschles. Kohlenbezirk 1904	*15 060*	*404*	*1 158*	*31*	*15 083*	—	*1 160*	—	*30 143*	*404*
1903	15 226	217	1 171	*17*	15 880	8	1 134	1	31 106	225
Eisenb.-Dir.-Bez. St. Joh.-Saarbr. u. Cöln:										
a) Saarkohlenbezirk . 1904	*33 751*	*3*	*2 588*	—	*30 900*	—	*2 507*	—	*64 651*	*3*
b) Kohlenbez. b. Aachen 1904	*7 428*	—	*537*	—	*7 501*	—	*577*	—	*14 929*	—
c) Kohlenz. i. Homberg 1904	*3 371*	—	*259*	—	*3 652*	—	*281*	—	*7 023*	—
d) Rh. Braunk.-Bez. . 1904	*6 258*	—	*483*	—	*5 716*	—	*440*	—	*11 974*	—
zus. 1904	*50 808*	*3*	*3 867*	—	*47 769*	—	*3 805*	—	*98 577*	*3*
1903	48 089	—	3 717	—	53 814	—	3 838	—	101 903	—
Eisenb.-Direkt.-Bezirke Magdeburg, Halle und Erfurt 1904	*54 373*	*319*	*4 183*	25	*51 313*	*15*	*3 947*	*1*	*105 686*	*334*
1903	49 215	100	3 786	8	52 740	169	3 767	12	101 955	269
Eisenb.-Direkt.-Bezirk Cassel 1904	*1 025*	—	*79*	—	*1 049*	—	*75*	—	*2 074*	—
1903	1 015	—	78	—	1 120	—	80	—	2 135	—
Eisenb.-Direkt.-Bezirk Hannover . . . 1904	*1 821*	—	*140*	—	*1 650*	—	*150*	—	*3 471*	—
1903	1 752	—	135	—	1 772	—	131	—	3 524	—
Sächs. Staatseisenbahnen:										
a) Zwickau 1904	*7 215*	—	*555*	—	*7 218*	—	*555*	—	*14 433*	—
b) Lugau-Oelsnitz . . 1904	*5 558*	—	*428*	—	*5 649*	—	*435*	—	*11 207*	—
c) Meuselwitz 1904	*5 694*	—	*438*	—	*5 026*	—	*387*	—	*10 720*	—
d) Dresden 1904	*1 334*	—	*103*	—	*1 232*	—	*95*	—	*2 566*	—
e) Borna 1904	*798*	—	*61*	—	*782*	—	*60*	—	*1 580*	—
zus. 1904	*20 599*	—	*1 585*	—	*19 907*	—	*1 531*	—	*40 506*	—
1903	18 926	—	1 456	—	20 235	7	1 445	1	39 161	7
Bayer. Staatseisenb. 1904	*2 256*	—	*173*	—	*2 144*	—	*153*	—	*4 400*	—
1903	2 050	52	187	4	2 013	—	199	—	4 063	52
Elsaß-Lothring. Eisenbahnen zum Saarbezirk 1904	*6 889*	*79*	*530*	*6*	*7 131*	—	*549*	—	*14 020*	*79*
1903	6 075	—	469	—	7 070	—	504	—	13 145	—
Für die Abfuhr von Kohlen, Koks und Briketts aus den Rheinhäfen wurden gestellt:										
Großh. Badische Staatseisenbahnen . . 1904	*9 522*	—	*740*	—	*9 796*	*171*	*753*	13	*19 318*	*171*
1903	10 458	31	805	2	12 331	—	881	—	22 789	31
Elsaß-Lothring. Eisenbahnen 1904	*1 922*	—	*148*	—	*1 855*	—	*143*	—	*3 777*	—
1903	2 010	—	155	—	1 907	—	136	—	3 917	—

Von den Zechen, Kokereien und Brikettwerken der deutschen Kohlenbezirke sind für die Abfuhr von Kohlen, Koks und Briketts im Monat Juli 1904 in 26 Arbeitstagen*) insgesamt 917 084 und auf den Arbeitstag durchschnittlich 35 272 Doppelwagen zu 10 t mit Kohlen, Koks und Briketts beladen und auf der Eisenbahn versandt worden, gegen insgesamt 954 510 und auf den Arbeitstag 35 352 Doppelwagen in demselben Zeitraum des Vorjahres bei 27 Arbeitstagen.*) Es wurden demnach im Juli 1904 37 426 Doppelwagen oder 3,9 pCt. weniger gestellt als im gleichen Monat des Vorjahres.

*) Zahl der Arbeitstage im Ruhrbezirk.

Wagengestellung für die im Ruhr-Kohlenrevier belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke. (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt.)

1904		Ruhr-Kohlenrevier		Davon Zufuhr aus den Dir.-Bez. Essen u. Elberfeld nach den Rheinhäfen (1.—7. Aug. 1904)		
Monat	Tag	gestellt	gefehlt			
Aug.	1.	17 093	—	Essen	Ruhrort	10 962
„	2.	17 708	—	Essen	Duisburg	5 722
„	3.	17 213	—	Essen	Hochfeld	2 014
„	4.	17 700	—	Elberfeld	Ruhrort	122
„	5.	17 603	—	Elberfeld	Duisburg	34
„	6.	17 428	—	Elberfeld	Hochfeld	5
„	7.	2 166	—	Hannover-Ruhrort		35
Zusammen		106 911	—		Zus.	18 894
Durchschnittl. f. d. Arbeitstag 1904		17 819	—			
1903		*18 476*	—			

Zum Dortmunder Hafen wurden aus dem Dir.-Bez. Essen im gleichen Zeitraum 99 Wagen gestellt, die in der Übersicht mit enthalten sind.

Amtliche Tarifveränderungen. Am 1. 8. sind im oberschles. Kohlenverkehr nach Stat. der Dir.-Bez. Breslau, Kattowitz und Posen nach den Stat. der zum Dir.-Bez. Breslau gehörigen Bahnstrecke Christianstadt-Grünberg i. Schles. neue und nach Stat. der vormaligen Breslau-Warschauer Eisenbahn geänderte Frachtsätze eingeführt worden. Während die Frachtsätze nach Kempen B. W. auf der Grundlage der wirklichen Entfernung eine geringe Erhöhung erfahren, enthalten diejenigen nach den übrigen Stat. dieser Strecke nur Ermäßigungen. Die Erhöhungen kommen erst am 21. 9. d. J. in Geltung.

Ab 1. 8. sind im westdeutsch. Privatbahn-Güter- und Kohlenverkehr die Stat. Mathias Stinnes und Sinsen des Bez. in das Heft 2 des westdeutsch. Privatbahn-Gütertarifes und in den westdeutsch. Privatbahn-Kohlenausnahmetarif 6 aufgenommen worden.

Mit Gültigkeit vom 1. 8. ist im Saarkohlenverkehr nach Bayern an Stelle des bisherigen Kohlentarifs Nr. 8a für die Beförderung von Steinkohlen in Sonder-Zügen ein neuer Ausnahmetarif Nr. 8a in Kraft getreten. Durch denselben werden mehrere Versandstat. in den obigen Verkehr neu einbezogen.

Marktberichte.

Essener Börse. Amtlicher Bericht vom 8. August, aufgestellt vom Börsenvorstand unter Mitwirkung der vereideten Kursmakler Otto von Born, Essen und Karl Hoppe, Rüttenscheid - Essen. Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts unverändert. Kohlenmarkt still. Nächste Börsenversammlung Montag, den 15. August 1904, nachm. 4 Uhr, im „Berliner Hof“, Hotel Hartmann.

Deutscher Eisenmarkt. Der deutsche Eisenmarkt hat in den letzten Wochen im Osten wie im Westen gegen die Vormonate an Regsamkeit eingebüßt. Eine gewisse Abschwächung war ja bei der sommerlichen Hitze nicht anders zu erwarten, aber es gewinnt den Anschein, daß der Markt noch leicht Schwankungen unterworfen und die Aufwärtsbewegung einstweilen zum Stillstand gekommen ist. Die Beschäftigung ist durchweg noch ausreichend, auf Wochen und zum Teil auf Monate hinaus, tatsächlich hat sich aber der Eingang von Neubestellungen wieder verlangsamt. Wesentlich schwächer ist auch das Ausfuhrgeschäft. Die Halbzeugpreise haben wieder nachgeben müssen und nähern sich den alten Sätzen. Im Osten leidet die Ausfuhr unter den ungünstigen Ernteaussichten, besonders nach den Donaustaaten, sowie auch unter dem Einflusse des ostasiatischen Krieges. Einstweilen bleibt die Weiterentwicklung des Marktes ungewiß, und es muß mit der Verflauung des Geschäftes in den Rohprodukten gerechnet werden. Vom Stahlwerksverbande ist eine augenblickliche Abstellung der bestehenden Schwierigkeiten nicht zu erwarten, zumal er durch seinen eigenen Ausbau, insbesondere seine Ausdehnung auf die Produkte B, genügend in Anspruch genommen ist. An dem Zustandekommen der oberschlesischen Gruppe ist nicht mehr zu zweifeln, wenn auch eine völlige Einigung über die Beteiligungsziffern für die Gruppe B noch nicht erreicht ist.

In Oberschlesien war der Geschäftsverkehr in den letzten Wochen, namentlich für Fertigfabrikate, stiller. Die Beschäftigung der Werke muß als befriedigend bezeichnet werden, aber es bedürfte doch noch einer wesentlichen Steigerung des Bedarfs, um eine allgemeine Aufwärtsbewegung herbeizuführen. Die spekulative Nachfrage ist sehr unbedeutend. Im allgemeinen erstrecken sich die Bestellungen des Großhandels noch nicht über einen gewissen beschränkten Zeitraum hinaus, zum Teil im Zusammenhang mit der noch nicht völlig erledigten Ausgestaltung des Verbandes. Von einer Aufbesserung der Preise hat man in letzter Zeit wieder Abstand nehmen müssen, auch soweit die Absatzverhältnisse günstiger geworden sind. Letzteres gilt z. B. für Grobbleche. Gut und auch verhältnismäßig lohnend beschäftigt sind die Träger- und Schienenwalzwerke. Desgleichen verzeichnen Röhren im allgemeinen bessere Marktverhältnisse als im ersten Vierteljahr. Bei den Maschinenfabriken und Konstruktionswerkstätten läßt die Geschäftslage noch immer zu wünschen. Roheisen ist bei unveränderten Preisen ruhig.

Betreffs des rheinisch-westfälischen Marktes folgen hier noch einige besondere Mitteilungen. Das Erzgeschäft liegt nach wie vor wenig befriedigend. Im Siegerlande ist die für das zweite Vierteljahr eingeführte Fördereinschränkung von 30 pCt. weiterhin beibehalten worden. Auf Steigerung des Bedarfs ist einstweilen kaum zu rechnen, da die größeren Verbraucher noch überreichlich mit ausländischen Erzen versehen sind. In Minette erfolgt der Abruf auf die bestehenden Abschlüsse ungleichmäßig und langsam. Der Roheisenmarkt ist im ganzen still. Die Erzeugung hat man in den letzten Wochen in bescheideneren Grenzen gehalten und damit auch erreicht, daß die Lagervorräte im Juli keine wesentliche Zunahme erfuhren. Für Gießereiroheisen blieb Neigung zu Abschlüssen auf längere Lieferzeit, und es sind eine Reihe von Lieferungen bis Jahresschluß übernommen worden; auch ist der Eingang von Spezifikationen flott. Altmaterial hat sich wieder verflaut. Die Verbraucher beobachten eine abwartende Haltung. Die letzten Wochen haben keine nennenswerten Aufträge gebracht. Die Preise behaupten sich leidlich. In Halbzeug läßt, wie oben bereits angedeutet, das Ausfuhrgeschäft

in Preis- und Absatzverhältnissen wieder zu wünschen. Im Inlande behielt der Absatz im ganzen seinen bisherigen Umfang und im laufenden Vierteljahre dürften sich die Verhältnisse kaum ändern. Der Stabeisenmarkt blieb ziemlich leblos. In Flußstabeisen war die Nachfrage mäßig. Von zweiter Hand werden die Marktpreise noch immer unterboten. Schweißeisen ist ungewöhnlich still, der Bedarf ist weiterhin zurückgegangen und noch ist keine Aussicht auf Besserung. In Trägern hält eine gute Nachfrage für das laufende Vierteljahr an und auf die früheren Bestellungen gehen Spezifikationen flott ein. In Bandeisen ist der Geschäftsverkehr still. Vom Auslande wurden verschiedentlich Aufträge hereingeholt, jedoch zu unlohnenden Preisen. Auch die Inlandpreise sind mehrfach unterboten worden. Das Grobblechgeschäft konnte in den letzten Wochen eine gewisse Belebung verzeichnen, zum Teil im Zusammenhang mit einer flotteren Tätigkeit im Schiffbau. Weniger als zuvor sahen sich die Werke daher auf unlohnende Ausfuhraufträge angewiesen. Einstweilen ist eine regelmäßige Beschäftigung gesichert. Feinbleche sind im Inlande noch immer ziemlich vernachlässigt, und das Ausfuhrgeschäft kann kaum lohnend genannt werden, immerhin ist noch auf einige Wochen regelmäßiger Betrieb gesichert. Die Preise kommen noch nicht vom Fleck. In Walzdraht wurde für das laufende Vierteljahr auf die bestehenden Abschlüsse prompt abgenommen, im übrigen ist über den 1. Oktober hinaus nicht getätigt worden. Wohl sind vom Auslande für das letzte Vierteljahr zahlreichere Anfragen eingegangen, doch bestehen die dortigen Verbraucher bislang auf unannehmbaren Preisen. In gezogenen Drähten hat die Nachfrage zeitweilig gestockt und die Preise blieben davon nicht unberührt. Drahtstifte liegen im ganzen befriedigend; die Ausfuhr leidet einigermaßen durch die Kriegslage. Röhren sind still. Gas- und Siederohre sind anhaltend vernachlässigt. Befriedigend und zum Teil dringend war die Nachfrage in gußeisernen Röhren und die Aussichten scheinen auch fernerhin ermutigend, zumal im Zusammenhang mit der bei der Hitze vielfach hervorgetretenen unzureichenden Wasserversorgung vielfach neue Anlagen in Aussicht genommen sind. Bei den Maschinenfabriken lassen Aufträge und Preisverhältnisse noch immer zu wünschen. Die Bahnwagenanstalten warten noch auf die neuen Ausschreibungen der Staatsbahn. Voraussichtlich werden die künftigen Forderungen mit Rücksicht auf die Steigerung in den meisten Materialien höher sein als die früheren. Bislang sind die Fabriken, wenngleich eine gewisse Belebung unverkennbar ist, noch keineswegs voll in Anspruch genommen, sodaß auch an eine Aufbesserung der Preise nicht zu denken war.

Wir stellen im folgenden die Notierungen der letzten drei Monate gegenüber:

	1. Juni ℳ	1. Juli ℳ	1. Aug. ℳ
Spateisenstein geröstet . . .	140	140	140
Spiegeleisen mit 10—12 pCt. Mangan	67	67	67
Puddelroheisen Nr. I, (Frachtgrundlage Siegen)	56	56	56
Gießereiroheisen Nr. I . . .	67,50	67,50	67,50
Bessemereisen	68	68	68
Thomasroheisen franko . . .	57—58	57,50—58	57,50—58
Stabeisen (Schweißeisen) . .	125	125	125
„ (Flußeisen) . . .	112—115	112—115	112—115
Träger, Grundpr. ab Diedenhof.	105	105	105
Bandeisen	125—130	122,50—127,50	122,50—127,50
Kesselbleche von 5 mm Dicke und stärker (Mantelbleche) .	—	—	—
Siegener Feinbleche aus Flußeisen	115	115	115
Kesselbleche aus Flußeisen (SM)	155	150	150
Walzdraht (Flußeisen) . . .	120	120	120
Grubenschienen	105	105	105

Metallmarkt (London).

Kupfer, G.H. . .	56 *L.*	10 *s.*	— *d.*	bis	57 *L.*	5 *s.*	— *d.*,
3 Monate . .	56 „	11 „	— „	„	57 „	5 „	— „
Zinn, Straits . .	121 „	12 „	6 „	„	122 „	17 „	6 „
3 Monate . .	122 „	2 „	6 „	„	123 „	2 „	6 „
Blei, weiches fremd.	11 „	13 „	9 „	„	11 „	17 „	6 „
englisches . . .	12 „	— „	— „	„	12 „	2 „	6 „
Zink, G.O.B (je nach Sicht)	20 „	15 „	— „	„	22 „	2 „	6 „
Sondermarken .	22 „	10 „	— „	„	22 „	7 „	6 „

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt (Börse zu Newcastle-upon-Tyne).

Kohlenmarkt.

	1 ton						
Beste northumbrische Dampfkohle . .	10 *s.*	— *d.*	bis	10 *s.*	$1^1/_2$ *d.*	f.o.b.
Zweite Sorte . . .	8 „	9 „	„	9 „	—	„ „
Kleine Dampfkohle .	3 „	9 „	„	4 „	6	„ „
Durham-Gaskohle . .	7 „	6 „	„	8 „	6	„ „
Bunkerkohle (unges.) .	7 „	7 „	„	8 „	—	„ „
Exportkoks . . .	16 „	— „	„	16 „	6	„ „
Hochofenkoks . . .	14 „	3 „	„	14 „	6	frei a. Tees.

Frachtenmarkt.

Tyne—London . . .	3 *s.*	— *d.*	bis	3 *s.*	$1^1/_2$ *d*
—Hamburg . .	3 „	$4^1/_2$ „	„	3 „	6 „
—Cronstadt . .	3 „	6 „	„	3 „	$7^1/_2$ „
—Genua . . .	4 „	9 „	„	5 „	— „

Marktnotizen über Nebenprodukte. (Auszug aus dem Daily Commercial Report, London.)

	3. August.						10. August.					
	von			bis			von			bis		
	L.	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*
Teer (1 Gallone)	—	—	$1^3/_8$	—	—	$1^1/_2$	—	—	$1^3/_8$	—	—	$1^1/_2$
Ammoniumsulfat (1 Tonne, Beckton terms)	11	17	6	—	—	—	11	16	3	—	—	—
Benzol 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	9	—	—	—	—	—	9	—	—	—
„ 50 „ („)	—	—	7	—	—	—	—	—	7	—	—	—
Toluol (1 Gallone)	—	—	$6^1/_2$	—	—	$6^3/_4$	—	—	$6^1/_2$	—	—	$6^3/_4$
Solvent-Naphtha 90 pCt. (1 Gallone) . . .	—	—	7	—	—	8	—	—	7	—	—	8
Karbolsäure 60 pCt.	—	1	9	—	1	$10^1/_2$	—	1	10	—	—	—
Kreosot (1 Gallone)	—	—	$1^9/_{16}$	—	—	$1^5/_8$	—	—	$1^9/_{16}$	—	—	$1^5/_8$
Anthracen A 40 pCt.	—	—	$1^3/_4$	—	—	2	—	—	$1^3/_4$	—	—	2
„ B 30—35 pCt.	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—
Pech (1 Tonne) f.o.b.	—	31	—	—	—	—	—	—	30	—	—	—

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse.)

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 1. Aug. 1904 an.

1a. Sch. 21 324. Förderkasten mit aufgesetztem Durchwurfsieb und nach unten aufklappenden Bodenteilen für Sand, Kies usw. Karl Schmidt, Duisburg-Hochfeld. 9. 12. 03.

18a. A. 10 751. Verfahren, feinkörnige oder beim Erhitzen feinkörnig werdende Erze verhüttungsfähig zu machen. Akt.-Ges. für Chemische Industrie, Gelsenkirchen. 22. 2. 04.

26d. B. 31 828. Verfahren zum Auswechseln der Reinigungsmasse in Gasreinigern. Walter Bock, Prinzenthal b. Bromberg. 4. 6. 02.

26e. G. 19 014. Vorrichtung zum Löschen und Fördern von Koks. Fa. Fr. Gebauer, Berlin. 14. 10. 03.

27b. T. 9037. Ventilsteuerung für säurebeständige Kompressoren und Vakuumpumpen mit zwangläufig bewegten Saug- und Druckventilen. Carl Tesch, Ludwigshafen a. Rh., Austr. 30. 2. 7. 03.

59b. D. 14 418. Zentrifugalpumpe. Carl Diedetmeier, Zwickau i. S. 24. 2. 04.

Vom 4. Aug. 1904 an.

1a. E. 9606. Verfahren nebst Vorrichtung zur Aufbereitung auf Stoßherden u. dgl. mit wechselnder Spülwassergeschwindigkeit. Friedrich Esser, Cöln, Zülpicher Str. 19. 12. 11. 03.

1a. M. 23 915. Stoßherd, desssn quer zur Stoßrichtung geneigte Herdplatte mit Längsrippen versehen und in der Längsrichtung unter Anwendung eines beschleunigten Hin- und verlangsamten Rückstoßes schräg nach aufwärts und zurück bewegt wird. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Kalk b. Cöln. 7. 8. 03.

1b. Sch. 20 497. Verfahren und Vorrichtung der elektrischen Aufbereitung auf Grund der verschiedenen Abstoßung der Gutteilchen von einem geladenen Leiter. Friedrich Oscar Schnelle, Frankfurt a. M., Guiollettstr. 18. 15. 6. 03.

1b. W. 19 083. Verfahren nebst Vorrichtung zur nassen magnetischen Aufbereitung von Sanden und Schlämmen auf Stoßherden. Karl Aug. Herm. Wolf, Nenthead b. Alston, Engl.; Vertr.: A. W. Brock, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 25. 4. 02.

5b. C. 12 312. Kupplungsvorrichtung für Schlangenbohrer, bei der keilförmige Zapfen der zu verbindenden Teile von einer Hülse umgeben sind. Ludwig Christ u. Carl Goerg, Kaiserslautern, Ringstr. 10a bzw. Königstr. 20. 12. 12. 03.

5b. S. 16 449. Messerkopf für Schräm- bzw. Schlitzmaschinen. Wilhelm Seltner, Schlan, Böhm.; Vertr.: J. P. Schmidt, O. Schmidt u. R. Wagnitz, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 6. 16. 5. 02.

5c. W. 20 174. Einrichtung zum Abbohren von Schächten mittels Spülung. Max Wachholder, Düsseldorf, Graf Adolfstr. 69. 28. 1. 03.

80a. 229 624. Brikettrinnen für Nußbriketts, deren Gleitschienen in Schlitzen von in den Bügeln befestigten Futterstücken gelagert sind. Maschinenfabrik Buckau, Akt.-Ges. zu Magdeburg, Magdeburg-Buckau. 6. 4. 04.

81c. 229 682. Umhüllung für Briketts aus luftempfindlichen Stoffen, bei der das in Packmaterial eingewickelte Brikett mit einer luftdichten Lackschicht überzogen ist. Richard Horstmann, Berlin, Ansbacher Str. 8a. 8. 6. 04.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

Bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 1. Aug. 1904.

4a. *229 301.* Azetylen-Grubenlampen mit zwei Brennern als Sicherheit gegen Explosion. Ernst Hahner, Oberhohndorf b. Zwickau i. S. 3. 6. 04.

10a. *229 573.* Entlastungsventil für Koksöfen u. dgl., mit Flüssigkeitsverschluß. Gewerkschaft des Steinkohlen-Bergwerks „Graf Schwerin“, Castrop i. W. 20. 6. 04.

12e. *229 426.* Gasreiniger mit zwischen gelochten Platten eingebautem, in wagrechter Lage in einem Gehäuse untergebrachtem Gewebe. D. A. Schröppel & Co., Nürnberg. 18. 6. 04.

20a. *229 552.* Gewölbte Welle zum Auflagern des Seiles bei Drahtseilbahnen. Joseph Dohle u. Karl Zolper, Hennef a. d. Sieg. 16. 6. 04.

20e. *229 539.* Kupplung für Förderwagen, mit einem eine Oese besitzenden Haken, der auf einem in Oesen des Wagengestelles pendelnd aufgehängten Bügel geführt wird. Carl Heinr. Wilh. Kohlus, Dortmund, Hamburger Str. 99. 9. 6. 04.

40a. *229 794.* Hohles Fußlager und hohler Spurzapfen zur Ermöglichung des Eintreibens eines Kühlmittels in die zu kühlende Rührwelle an mechanischen Rostöfen. Eduard Wilhelm Kauffmann, Cöln, Richard Wagnerstr. 22. 21. 6. 04.

47g. *229 700.* Metallklappe für Gebläse u. dgl. mit aus organischem Material bestehender Dichtungsschicht. Siegener Maschinenbau-Akt.-Ges. vormals A. & H. Oechelhaeuser. Siegen. 20. 6. 04.

49a. *229 331.* Bohrknarre mit in den Gabelkörper eingeschraubtem Rohrhandgriffe. Straßmann & Co., Remscheid. 16. 6. 04.

50c. *229 541.* Koksbrecher, bei dem der Behälter zwecks Zugänglichkeit der Walzen nach der Seite herumgeklappt werden kann. Akt.-Ges. für Gas und Elektrizität, vorm. E. von Koeppen & Co., Cöln-Ehrenfeld. 13. 6. 04.

61a. *229 411.* Als Träger des Mundstücks dienende Nasenmaske für Sauerstoffatmungsapparate Sauerstoff-Fabrik Berlin, G. m. b. H. Berlin. 17. 6. 04.

61a. *229 719.* Seilfahrgerät zur Rettung aus Feuersgefahr mit plattenförmigem Körper, Leitrollen und Klappbremse. Johann August Jahn, Großenhain. 24. 6. 04.

80a. *229 509.* Fördervorrichtung für den dem Preßstempel entfallenden Kohlenstaub in Brikettpressen, bestehend aus in Rohren geführter, mit schrägen Scheiben besetzter endloser Kette. Weber & Seeländer, Helmstedt. 17. 6. 04.

10a. H. *32 783.* Laufrollenantrieb für drehbare Retorten zur Verkohlung von Holz usw. Wilhelm Hilgers, Friedenau b. Berlin, Wilhelmshöherstr. 28, u. Dr. J. Sartig, Berlin, Bendlerstraße 3. 8. 4. 04.

10c. D. *13 853.* Fahrbare Vorrichtung zum Zerteilen von vorgearbeitetem Torfmoor in Soden mittels schräg auf- und abwärts bewegter zweischneidiger Schneidmesser. Hinrich Dreyer, Ostersode b. Gnarrenburg. 30. 7. 03.

80a. W. *18 913.* Brikettpresse mit beweglicher Preßform. Bruce Clark White, Pittsburg, V. St. A.; Vertr.: C. Gronert u. W. Zimmermann, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 6. 17. 3. 02.

Deutsche Patente.

5a. *153 606*, vom 20. Oktober 1903. Fritz Rost in Kassel. *Tiefbohrvorrichtung mit mehreren, durch ein Druckmittel (Wasser, Luft o. dgl.) angetriebenen, an einem umlaufenden Gestänge angeordneten, unabhängig voneinander arbeitenden Meißeln.*

Gegenstand der Erfindung bildet eine Tiefbohrvorrichtung, bei der mit mehreren stoßenden Bohrern ein Kern gewonnen wird und ein Erweitern des Bohrloches möglich ist. Bei der Vorrichtung sind mehrere kleine Meißel in einem ringförmigen Gestänge angeordnet und in bekannter Weise angetrieben, dabei kann die Stellung der Meißel derart verändert werden, daß mit derselben Vorrichtung Löcher von den verschiedensten Durchmessern gebohrt werden können.

Die Drehung des Gestänges geschieht über Tag, unter Tag befinden sich nur die Meißel mit den Federn, also Teile, welche der Aufsicht völlig entbehren können.

Fig. 1.

Die Meißel a besizen Kolben b, die durch eine Feder c nach oben gedrückt werden. Füßchen d halten die Meißelschneide in bestimmtem Abstand von der Bohrlochsohle. Die Meißel werden durch Wasserdruck nach unten und durch eine Feder nach oben bewegt, während gleichzeitig das ringförmige Gestänge in Umdrehung versetzt wird, sodaß ein Ring ausgebohrt wird. Das Spülwasser tritt über den Meißeln nach innen aus und geht in der Pfeilrichtung f am unteren Teil des Kernes vorbei, spült die Meißel frei und geht mit dem Bohrschmand nach oben.

Soll der Ringquerschnitt unter der Verrohrung verbreitert werden, wie es z. B. beim Tiefersenken der Verrohrung notwendig ist, dann bringt man die Ausführungsform nach Fig. 2 zur Anwendung. Die Meißel a stehen hierbei während des Einlassens des Werkzeuges in das Bohrloch in der Richtung m-n und drehen sich, sobald sie etwas niedergedrückt werden, infolge einer entsprechenden Führung des Kolbens in die Lage o-p, sodaß nunmehr der ganze Ringquerschnitt zwischen den schraffierten Flächen weggebohrt wird; sobald der Druck

Fig. 2

über dem Kolben aufhört, kehren die Meißel wieder in die Lage m-n zurück.

26d. *153 645,* vom 21. März 1903. Emil Merz in Kassel. *Horde für Gasreiniger u. dgl.*

Den Gegenstand der Erfindung bildet eine Horde für Gasreiniger u. dgl., durch die bezweckt wird, die Leistung der Reiniger bei möglichst geringem Rauminhalt bezw. Querschnitt zu erhöhen und zugleich die Beschickung bezw. Entleerung der Reiniger zu erleichtern. Die Horde ist aus einer größeren Anzahl von Hordenelementen zusammengesetzt, deren jedes einen nach unten offenen Hohlkörper bildet und deren nach oben sich erstreckende Wände in geeigneter Weise durchbrochen sind. Diese Wände haben eine weit größere Oberfläche als die untere offene Seite des Elementes, sodaß die aus den festen Teilen der Wandung sich ergebenden Verluste an Durchgangsquerschnitt durch die vergrößerte Oberfläche ganz oder teilweise aufgehoben werden. Die Querschnittsform der zur Verwendung kommenden Hordenelemente ist zweckmäßig dreiseitig prismatisch.

59b. *153 980,* vom 30. Oktober 1903. Egon Eickhoff in Berlin. *Mehrstufige Kreiselpumpe zur Förderung von Wasser oder Luft.*

Eine unangenehme Erscheinung bei mehrstufigen Kreiselpumpen bezw. Ventilatoren, bei denen die Kreisel gleichgerichtet hintereinander auf der Welle angeordnet sind, ist das Auftreten starker achsialer Drücke in der Richtung vom Druckraum zum Saugraum. Diesem Übelstande soll durch die Anordnung gemäß der Erfindung abgeholfen werden. Diese besteht darin, daß zwei mehrstufige Kreiselpumpen P_1 und P_2 mit den Kreiseln 1, 2, 3 bezw. 1^1, 2^1, 3^1, die symmetrisch zu einer Mittellinie x x auf einer Welle angeordnet sind, derart zu einem einheitlichen Ganzen, d. h. zu einer Pumpe mit einheitlichem Gehäuse verbunden sind, daß entweder die Saugstücke s oder die Druckstücke d dieser Pumpen zu einem Gußstücke g miteinander verschmolzen sind, welches die äußere Form, falls man von den etwa angegossenen Füßen absieht, eines kurzen Flanschenrohres hat, von dem zwei Stutzen abzweigen, im Innern aber in der Mitte eine Trennwand t besitzt, welche die Räume, in die die Stutzen münden, scheidet.

81e. *152 948,* vom 1. April 1903. Heinrich Kaltheuner in Dortmund. *Transportable, beim Abbau von Lagerstätten nutzbarer Mineralien verwendbare Förderrinne.*

Die Erfindung besteht darin, daß die Förderrienne aus einer Reihe einzelner, durch Gelenke g und Gelenkbolzen h miteinander verbundener, an Schwinghebeln i j drehbar aufgehängter Teile a b c . . . besteht, sodaß die Förderrinne dem wechselnden Neigungswinkel der abgebauten Lagerstätte sich anpassen kann. Zweckmäßig werden die Schwinghebel an losen Traggestellen k aufgehängt, die durch Keile l oder Spannsäulen zwischen Sohle und Dach der Lagerstätte festgestellt werden können.

Die Antriebsvorrichtung besteht in dem Arm m, der mit dem Schwinghebel i des Teiles a der Förderrinne fest verbunden ist, sodaß er mit diesem einen zweiarmigen Hebel bildet.

Die Bewegung des Fördergutes wird dadurch bewirkt, daß der von Hand zunächst nach unten gedrückte Hebelarm m beim Zurückziehen nach oben hin gehemmt wird, sodaß das Fördergut, in der ihm mitgeteilten Bewegung verharrend, in der Förderrinne hinabrutscht. Hemmung und Umkehr der Bewegung können durch eine Anschlagvorrichtung n unterstützt werden.

81e. *153 218,* vom 20. August 1903. Carl Hetzschold in Straußfurt. *Vorrichtung zum Abwerfen des Gutes von Förderbändern mittels geneigter Rollen.*

Die Erfindung besteht darin, daß die das fördernde Trum des Förderbandes 3 untergreifende, geneigt liegende Rolle 4 schräg zur Laufrichtung des Förderbandes gelagert ist, sodaß auch feuchtes, klebriges Fördergut (Ton, Lehm u. dgl.) durch einen längs dieser Rolle oberhalb des fördernden Bandtrums angeordneten, gegebenenfalls nachgibig gelagerten Abstreicher 6 sicher vom Förderbande durch die Öffnung 10 abgeworfen wird. indem das an der höchsten Stelle des Abstreichers zuerst ankommende feuchte Fördergut das an der tiefer liegenden Stelle später ankommende nach unten hin selbsttätig abschiebt, sodaß ein Anhäufen des Fördergutes oder ein Überfallen über den Abstreicher hinweg auf den Fördergurt nicht eintreten kann.

Damit die Öffnung 10 auch auf die andere Seite verlegt werden kann, sind die Lagerböcke 2 für die Rolle 4 und die erhöhten Seitenführungen 7 des Förderbandes leicht auswechselbar angeordnet. Die Rolle 4 wird dann in die entgegengesetzt gerichteten Lagerstellen y der Lagerböcke 2 eingesetzt.

Zeitschriftenschau.

(Wegen der Titel-Abkürzungen vergl. Nr. 1.)

Mineralogie, Geologie.

Die neueren Petroleumvorkommen in Californien. Von B. Simmersbach. Z. f. B. H. S. 2. Heft, 1904. S. 245/64. 5 Textfig. Entwicklung der californischen Petroleumindustrie. Die Lagerstätten. Verwendung des Petroleums. Vergleich mit dem Vorkommen in anderen nordamerikanischen Staaten.

Bergbautechnik (einschl. Aufbereitung pp.).

Der Grubenbrand in der Ficinus-Schachtanlage des Steinkohlenbergwerks Laurahütte bei Siemianowitz am 26. September 1903. Von Jaekel. Z. f. B. H. S. 2. Heft 1904. S. 264/9. 1 Texttafel. Lagerungs- und Betriebsverhältnisse der Grube. Das Brandunglück und die Rettung und Bergung der Verunglückten.

Versuche und Verbesserungen beim Bergwerksbetriebe in Preußen während des Jahres 1903. Z. f. B. H. S. 2. Heft 1904. S. 269/353. 3 Texttafeln, 86 Textfig.

The mechanical engineering of collieries. (Forts.) Von Futers. Coll. G. 5. Aug. S. 261. 15 Textfig. Weiteres über Schachtausrüstung. (Forts. f.)

Creusement des puits dans de la roche ébouleuse et de la roche compacte très aquifère à l'aide du procédé de congélation avec fonçage par reprises. Von Grotenrath und Hillenblink. Rev. Noire, 31. Juli. S. 269/71. 1 Textfig.

Untersuchung und Wertberechnung von Goldbergwerken. Von Michaelis. (Schluß.) Öst. Z. 6. Aug.

Über Goldbaggerung. Von Michaelis. (Forts.) B. H. Ztg. 5. Aug. S. 421/5. Beschreibung der Baggerfahrzeuge und -apparate bei den Eimerkettenbaggern. (Forts. folgt.)

Bemerkungen über Bohrröhren und die Verrohrungen der Bohrlöcher. Von Ritter v. Nowosielecki. Öst. Ch. T. Ztg. S. 3/6. 13 Abb. Allgemeines. Genietete und hermetische Bohrröhren. (Schluß f.)

Über Rettungsapparate und deren Verwendung im Ostrau-Karwiner Reviere und über den Sauerstoffapparat, System Wanz. Von Mayer. (Schluß.) Öst. Z. 6. Aug. S. 427/9.

Coke ramming machines for the Wigan Coal and Iron Company, Limited. Ir. Coal Tr. R. 5. Aug. S. 410. 2 Textfig. Beschreibung der Koksausdrückmaschine an der Hand der Figuren.

„Mc Lellan" coal washer. Ir. Coal Tr. R. 5. Aug. S. 413/4. 1 Textfig. Der Apparat ermöglicht das gleichzeitige Waschen mehrerer Kohlensorten.

Maschinen-, Dampfkesselwesen, Elektrotechnik.

Pumping and air cmopressing machinery at the St. Louis Exposition. II. Ir. Age. 28. Juli. S. 6/10. 10 Textfig. Weiteres über ausgestellte Pumpen und Kompressoren.

Tod rolling mill engines. Ir. Age. 28. Juli. S. 11/7. 16 Textfig. Amerikanische Walzwerksmaschinen. Neuere Konstruktionen der William Tod Company, Youngstown, Ohio.

Über Kraftgasanlagen. Von Doelling. (Forts.) Wiener Dampfk. Z. Juli. S. 90/1. 3 Abb. Beschreibung der Arbeitsweise von Sauggasanlagen. Graphische Darstellung des Kohlenverbrauches von Gasmaschine und Dampfmaschine mit und ohne Kondensation.

Erfahrungen mit Wasserreinigungsanlagen. Von Stromeyer und Baron. (Forts.) Wiener Dampfk. Z. Juli S. 94/7. 4 Abb. Beschreibung der Reiniger von Lussen u. Hjort, Maxim, Porter, Clark u. Reisert. Tabellarische Zusammenstellung von Versuchsergebnissen.

Die Beurteilung von Rückkühlanlagen. Von Müeller. Wiener Dampfk. Z. Juli. S. 87/90. 9 Abb. Besprechung über festzulegende Garantien bei Bestellung von Rückkühlanlagen.

Jacksonville, Fla., municipal lighting plant. El. world. 23. Juli. S. 138/9; 2 Abb. Beschreibung der Vergrößerung der Lichtanlage von Jacksonville. Die Neuanlage besteht aus 2 De Laval Dampfturbinen von je 300 PS, direkt gekuppelt mit je einem 200 KW Drehstromgenerator. Die Dampfkesselanlage ist mit Babcock-Wilcox-Überhitzern ausgerüstet.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie, Physik.

Denkschrift zur Feier des hundertfünfzigjährigen Bestehens der Königlichen Hütte zu Malapane. Von Gentzen. Z. f. B. H. S. 2. Heft. S. 201/31. 5 Tafeln, 10 Textfig. Historische Entwicklung. Der Betrieb der Hütte. Die verarbeiteten Materialien. Wirtschaftliche Lage.

Über den Hochofenprozeß. Von Schenk. Z. f. ang. Ch. 29. Juli. S. 1077/86. 4 graphische Darstellungen. Ein auf der Wanderversammlung des Rheinischen Bezirks-Vereins Deutscher Chemiker zu Ruhrort gehaltener Vortrag.

Aus der Praxis der Kohlenanalyse. Von Graefe. Brkl. 2. Aug. S. 237/44. 5. Abb. Ein vor der Vereinsversammlung des deutschen Braunkohlen Industrie Vereins gehaltener Vortrag.

Fortschritte der technischen Elektrochemie im Jahre 1903. (Schluß.) Von Abel. Z. f. ang. Ch. 29. Juli. S. 1051/8. Sauerstoffsalze. Siliciumverbindungen. Apparate u. dergl. Galvanoplastik. Elektroanalyse.

Das optische Pyrometer. Von Wanner. Oest. Z. 6. Aug. S. 419/23.

Volkswirtschaft und Statistik.

Produktion der Bergwerke, Salinen und Hütten des Preußischen Staates im Jahre 1903. Z. f. B. H. S. 1. Stat. Lfg. 1904. S. 1/28.

Statistische Mitteilungen über die beim Bergbau Preußens im Jahre 1903 gezahlten Arbeitslöhne und erzielten Arbeitsleistungen. Z. f. B. H. S. 1. Stat. Lfg. 1904 S. 29/43.

Verunglückungen mit tödlichem Ausgange beim Bergwerksbetriebe Preußens während des Jahres 1903. Z. f. B. H. S. 1. Stat. Lfg. 1904. S. 44/57.

Unglücksfälle durch Schlagwetter und Kohlenstaub auf den Steinkohlenbergwerken Preußens im Jahre 1903. Z. f. B. H. S. 1. Stat. Lfg. 1904. S. 58/65.

Coalmines inspection reports for 1903. Coll. G. 5. Aug. S. 261/2. Bericht über die Absatz-, Arbeiter- und Arbeits-Verhältnisse im Liverpool-Distrikt.

Schweden und seine Eisenindustrie. B. H. Ztg. 5. Aug. S. 31/2. Es wird angeregt, daß der schwedische Staat einen Ausfuhrzoll auf seine Eisenerze legen bezw. das Bergwerkseigentum an den Erzfeldern erwerben soll, um die Erze möglichst dem eigenen Lande zu erhalten.

Verkehrswesen.

Die Benutzung der Rheinwasserkräfte und die Schiffbarmachung des Rheins von Basel aufwärts. Z. D. Eis.-V. 3. Aug. S. 60/1.

Verschiedenes.

Das Berg- und Hüttenwesen auf der Louisiana Purchase Exposition in St. Louis. Von Lukaszewski. (Forts.) Öst. Z. 6. Aug. S. 423/5. (Forts. f.)

Technisches von der Ausstellung für Moorkultur und Torfindustrie Berlin 1904. Von B. Simmersbach. Z. f. B. H. S. 2. Heft 1904. S. 232/44. 1 Tafel. 12 Textfig. Über die industrielle Nutzbarmachung von Hochmooren. Maschinen zur Erzeugung von Brenntorf. Torfmull und Torfstreu. Über Brikettierung und Verkokung des Torfs.

Personalien.

Nachruf.

Am 1. August d. Js. entschlief in Breslau im 84. Lebensjahre der Wirkliche Geheime Oberbergrat, Berghauptmann a. D. Ernst Hermann Ottiliae.

Der Verewigte wurde am 16. Februar 1821 zu Oberhütte bei Eisleben geboren, und begann, nachdem er die Reifeprüfung auf dem Gymnasium zu Eisleben bestanden hatte, am 3. Mai 1840 seine bergmännische Laufbahn als Bergwerksaspirant auf den Mannsfeldschen Kupferschieferwerken. Nach Beendigung des vorgeschriebenen Ausbildungsganges wurde er am 5. August 1848 zum Bergreferendar ernannt. Am 12. September 1850 erfolgte seine Ernennung zum Obereinfahrer und Mitgliede des Halberstätter Bergamtes, welches Amt er seit dem 1. Januar 1853 als Bergmeister und seit dem 13. Mai 1857 als Bergassessor bis zum 8. August 1860 verwaltete. Zu diesem Zeitpunkte wurde ihm die kommissarische Wahrnehmung der Direktorialgeschäfte bei dem Königlichen Bergamte zu Eisleben übertragen. Während dieser Tätigkeit ist er mit bestem Erfolge bestrebt gewesen, besonders die Entwicklung des Braunkohlenbergbaus nach allen Richtungen zu fördern. Noch heute leisten die von ihm geschriebenen Abhandlungen über den Braunkohlenbergbau den Betriebsführern dieser Werke gute Dienste.

Nach Auflösung des Eislebener Bergamtes wurde Ottiliae am 4. Oktober 1861 zum Oberbergrat und technischen Mitgliede des Königlichen Oberbergamtes zu Halle a. S. ernannt und am 1. Januar 1867 mit der Stellung des Vorsitzenden bei der Königlichen Oberberg- und Salzwerksdirektion zu Cassel kommissarisch betraut, wo er die vormals Kurhessische Bergverwaltung nach Preußischen Grundsätzen zu organisieren hatte.

Diese schwierige Aufgabe hat er auf Grund seiner hervorragenden Kenntnis der einschlägigen Verhältnisse, unterstützt von seinem liebenswürdigen Wesen und seinem hohen persönlichen und politischen Taktgefühle zur großen Zufriedenheit aller Beteiligten gelöst.

Am 1. Juli 1867 erhielt er den Auftrag, dem Berghauptmann von Linsingen zu Clausthal bei der Verwaltung der Direktorialgeschäfte im Ressort der Berg-, Hütten- und Salinenverwaltung zur Seite zu stehen. Nachdem das dortige Berg- und Forstamt zu einem Oberbergamte umgestaltet und von Linsingen inzwischen in den Ruhestand getreten war, wurde Ottiliae am 3. Februar 1868 zum Berghauptmann und Oberbergamtsdirektor zu Clausthal ernannt. Sein segensreiches Wirken in diesem Amte (bis Ende September 1878) ist noch heute im Oberharz unvergessen.

Am 1. Oktober 1878 wurde Berghauptmann Ottiliae in gleicher Eigenschaft mit der Leitung des Königlichen Oberbergamtes zu Breslau betraut. Er hat diese Stellung bis zu seinem Ausscheiden aus dem Staatsdienste am 1. Juli 1891, mit reichen Erfolgen gesegnet, bekleidet und im Mai 1890 aus Anlaß der Feier seines 50 jährigen Bergmannsjubiläums aus allen Kreisen des Schlesischen Bergbaues viele Beweise der Verehrung und Liebe empfangen.

Bei dieser Feier wurde ihm der Stern zum Roten Adler-Orden 2. Klasse mit Eichenlaub Allerhöchst verliehen und von dem damaligen Minister für Handel und Gewerbe, Freiherrn von Berlepsch, mit folgendem Glückwunsch übersandt: „Zugleich fühle ich mich gedrungen, Euer Hochwohlgeboren zu diesem Ehrentage aufrichtig zu beglückwünschen und Ihnen für die reich gesegnete, hervorragende Tätigkeit, welche Sie während eines halben Jahrhunderts in unermüdlicher aufopfernder Treue dem Staatsdienste gewidmet haben, meinen Dank und meine Anerkennung auszusprechen. Möge es Ihnen vergönnt sein, Sich noch lange voller körperlicher und geistiger Frische zu erfreuen und dem Staate auch ferner Ihre erprobte Kraft zu weihen."

Bei seinem Übertritt in den Ruhestand wurde ihm der Charakter als „Wirklicher Geheimer Oberbergrat mit dem Range der Räte erster Klasse" Allerhöchst verliehen. Seit seiner Pensionirung lebte er in Breslau.

An nicht preußischen Orden besaß er: Das Kommandeur-Kreuz 2. Klasse des Herzoglich Braunschweigischen Hausordens Heinrich des Löwen (seit 1877), das Komtur-Kreuz 2. Klasse des Großherzoglich Mecklenburgischen Hausordens der Wendischen Krone, (seit 1878), und den Kaiserlich Russischen St. Stanislausorden mit Stern (seit 1885).

In das Präsidium des Vereins für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund wurden für die verstorbenen Herren, Geh. Bergrat Dr. Schultz und Bergrat Pieper, Geh. Kommerzienrat Kirdorf, Rheinelbe, als I., Bergrat Kleine, Dortmund, als II. Vertreter des Vorsitzenden gewählt.

Der Kgl. Bergrevierbeamte des Reviers Coblenz-Wiesbaden, Geheimer Bergrat Dr. Buße tritt am 1. September d. Js. in den Ruhestand.

Der Bergassessor Michels, bisher bei der Kgl. Berginspektion zu Barsinghausen, ist dem Bergrevier Hannover als Hilfsarbeiter überwiesen worden.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größeren Anzeigen befindet sich, gruppenweise geordnet, auf den Seiten 44 und 45 des Anzeigenteiles.

Fig. 1. Ansicht.

Dampfwasserhaltung der Grube Laurenburg a. d. Lahn.

0 0,5 1,0 1,5 2,0 m

Fig. 2 Grundriß.

Lith. Anst. v. F. Wirtz, Darmstadt.

№ 34 40. Jahrgang.

Glückauf

Essen (Ruhr), 20. August 1904.

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift.

Abonnementspreis vierteljährlich:
bei Abholung in der Druckerei . . . . 5 ℳ.
bei Postbezug und durch den Buchhandel . . . . 6 „
unter Streifband für Deutschland, Österreich-Ungarn und Luxemburg 8 „
unter Streifband im Weltpostverein . . . . 9 „

Inserate:
die viermal gespaltene Nonp.-Zeile oder deren Raum 25 Pfg.
Näheres über die Inseratbedingungen bei wiederholter Aufnahme ergibt der auf Wunsch zur Verfügung stehende Tarif.

Einzelnummern werden nur in Ausnahmefällen abgegeben.

Inhalt:

Zu dieser Nummer gehört die Tafel 20.

Die neueste Entwicklung der Wasserhaltung sowie Versuche mit verschiedenen Pumpensystemen.

Von Bergassessor Baum, Essen-Ruhr.

Hierzu Tafel 20.

Die rasch fortschreitende Technik hat in dem Zeitraum von 3 Jahren, welcher hinter dem Erscheinen des die Wasserhaltung behandelnden Bandes IV des Sammelwerks „Die Entwicklung der niederrheinisch-westfälischen Bergbaues in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts" liegt, eine solche Fülle von Erfahrungen und Neuerungen auf dem Gebiete des Wasserhaltungswesens gebracht, daß die dort gegebene Darstellung den Bedürfnissen der Praxis nicht mehr genügt. Damit das bedeutende Werk nicht an Wert verliert, soll es nach dem Willen seines Herausgebers, des Vereins für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund, durch periodische Nachträge ergänzt werden, welche in dieser Zeitschrift erscheinen. Diese Mitteilungen werden sich aber nicht, wie das Werk selbst, auf den Ruhrbezirk beschränken, sondern so weit als möglich auch die Erfahrungen anderer Bergbaubezirke berücksichtigen.

Ein einzigartiges Material für die Beurteilung der verschiedenen neuesten Pumpensysteme lieferten die ausgedehnten Versuche an Wasserhaltungen, welche von dem Verein für die bergbaulichen Interessen zusammen mit Delegierten des Vereins Deutscher Ingenieure in den beiden letzten Jahren an der Dampfwasserhaltung der Zeche Victor, der hydraulischen Anlage auf Zeche Dannenbaum II und den elektrischen Wasserhaltungen auf den Zechen Victor (Hochdruckzentrifugalpumpen), Mansfeld (Riedlerexpreßpumpen) und A. von Hansemann (Ehrhardt und Sehmerpumpe) veranstaltete. Während im ersten Teile der vorliegenden Abhandlung im Anschluß an das Sammelwerk eine Übersicht über die neueste Entwicklung der Wasserhaltung gegeben werden soll, erstattet der Verfasser in dem zweiten Teile Bericht über die Versuche, an deren Leitung er mitbeteiligt war.

Die verschiedenen Systeme der Wasserhaltung.

Die Dampfwasserhaltungen.

Der weiteren Einführung unterirdischer Dampfwasserhaltungen stehen eine Reihe von Hinderungsgründen entgegen: in erster Linie das Fortschreiten des Bergbaues in größere Teufen und die neue Entwicklung der Kraft-Erzeugung und -Verteilung. Die hohen Kosten, welche die tiefen Schächte verursachen, zwingen dazu, die Schachtscheibe soweit als möglich auszunutzen, sodaß für eine voluminöse Dampfleitung darin kein Platz mehr ist. Außerdem wachsen mit der Teufe die Kraftverluste durch Kondensation in dem-

selben Maße, wie sich die lästige Wärmeabgabe der Leitung in einziehenden Schächten bemerkbar macht.

Liegen Schwierigkeiten dieser oder anderer Art nicht vor, dann ist die Dampfpumpe noch immer ein in der Ökonomie unübertroffenes Wasserhebungsmittel.

Daß man ihre Vorzüge im Bergbau recht wohl anerkennt, beweisen die in dieser Zeitschrift bereits beschriebenen großen Neuanlagen von Dampfwasserhaltungen auf den Zechen Scharnhorst*) und Gneisenau**). Eine Übersicht über die von den Firmen Ehrhardt und Sehmer, Haniel und Lueg, Hnmboldt und Friedrich Wilhelmshütte seit 1900 auf Zechen des Ruhrreviers aufgestellten Dampfwasserhaltungen gibt die nachstehende Tabelle.

Verzeichnis der seit 1900 für Bergwerke des Ruhrbezirks gelieferten Dampfwasserhaltungen.

Fabrikant	Bergwerke	Dampfmaschine: Art	Abmessungen der Druckkolben: Hoch- mm	Mittel- mm	Nieder- mm	Hub mm	Umdrehungs-Zahl/min.	Kesseldruck Atm.	Leistung PS	Pumpe: Art	Abmessungen der Zylinder: Durchm. mm	Hub mm	Leistung: Wasser- cbm	Förderhöhe m	Bemerkungen
Ehrhardt & Sehmer	Zeche Gneisenau	Dreifache Expansionsmaschine in Zwillingsanordnung	850	1350	1420	2 × 1300	60	12	1900	Doppeltwirkende Zwillingspumpe	270	1300	17	400	2 Niederdruckzylinder
	Zeche Fröhliche Morgensonne	Zwillings-Tandem-Verbundmaschine	710	—	1060	„	66	8	1400	„	178	1300	8	615	
	Zeche Hagenbeck	Zwillings-Verbundmaschine	800	—	1250	„	55	5,5 später 9,5	880	„	170	—	6	485	
	Zeche Friedl. Nachbar	„	„	—	„	„	„	5,5 später 9,5	880	„	„	—	—	—	
	Zeche Hannover	Verbundmaschine	—	—	—	—	76	—	415	„	—	—	4,0	500	
	Zeche Minister Achenbach	„	425	—	660	700	75	8,5	170	Differentialplungerpumpe	126/90	700	1,25	500	
Haniel & Lueg	Lintorfer Erzbergwerke	Liegende dreifache Expansionsmaschine	600	950	2 × 1000	1200	60	11,5	900	Doppelplungerpumpe	372	1200	30	112	
	„	„	„	„	„	„	„	„	„	„	„	„	„	„	
	Zeche Gneisenau	„	950	1500	2 × 1650	1700	„	11,5	3350	„	285	1700	25	500	
Friedrich Wilhelmshütte	Zeche Richradt	Zwillingsmaschine	800	—	—	800	„	—	500	„	180	800	4,5	400	
	Zeche Friedr. Wilhelm	„	„	—	—	„	„	—	700	„	205	„	6,0	300	
	Zeche Pauline	„	„	—	—	„	„	—	570	„	180	„	6,0	240	
Gutehoffnungshütte	Zeche Osterfeld	Verbundmaschine	850	—	1250	—	„	4—5	750	Zwillingsdifferentialpumpe	190/136	1250	4,0	660	
	Zeche Neumühl	„	„	—	„	—	„	6	700	„	190/134	1250	4,0	605	

Von den Dampfwasserhaltungen der Maschinenfabrik Ehrhardt und Sehmer in Schleifmühle bei Saarbrücken sei zunächst die ältere, seit 1896 im Betriebe stehende Dampfwasserhaltung der Zeche Victor beschrieben, welche bei den Versuchen geprüft wurde. Der Dampfmotor ist als Zwillings-Tandem-Verbund-Maschine mit eigener Kondensation gebaut. In ihrer maximalen Leistung soll die Wasserhaltung bei 58—59 Umdr./min und 7,5 Atm Kesselüberdruck 13,5 cbm auf 520 m Widerstandshöhe heben.

*) Glückauf 1901, S. 801.
**) Glückauf 1902, S. 494.

Da die auf der Düsseldorfer Ausstellung vorgeführte Dampfwasserhaltung dcr Zeche Gneisenau mit einer Leistung von 25 cbm auf 500 m noch nicht in Betrieb genommen ist, hat die Victorpumpe ihren Ruhm, die größte gegenwärtig im Ruhrrevier betriebene Wasserhaltung zu sein, noch nicht eingebüßt. Dieser Umstand ließ die Versuche an dieser Anlage besonders wünschenswert erscheinen. Bei der anerkannt guten Konstruktion der Maschine können die bei den Versuchen ermittelten Werte als sehr gute unter ähnlichen Verhältnissen zu erzielende Leistungen gelten. Die Hochdruckzylinder sind mit einer vom Regulator beeinflußten Kolbenschiebersteuerung ausgerüstet, während die Niederdruckzylinder eine Trick-Schiebersteuerung mit fixer Expansion aufweisen.

Die Abmessungen der Maschine sind folgende:

Rechts	Hochdruckzylinder Durchm.	950 mm
	Niederdruckzylinder Durchm.	1350 mm
	Kolbenstangen Durchm. am Hochdruckzyl. Kurbelseite	129,5 mm
	Kolbenstangen Durchm. am Hochdruckzyl. Deckelseite	179,5 mm
Links	Kolbenstangen Durchm. am Niederdruckzyl. Kurbelseite	179,5 mm
	Kolbenstangen Durchm. am Niederdruckzyl. Deckelseite	154,5 mm
	Kohlenhub	1300
	Umdrehungszahl	51.

Die Regulatoren werden durch Riemen angetrieben, welche über Stufenscheiben der Hauptwelle laufen. Das Vorgelege läßt sich für Umdrehungszahlen der Maschine zwischen den Grenzen 40 und 60 einstellen.

Die doppeltwirkenden Pumpen sind aus Stahlguß mit Bronzearmierung gefertigt. Die Plungerabmessungen wurden bei den Versuchen, wie folgt, ermittelt:

Rechte Maschinenseite:
Plunger I Durchm. = 243,75 mm
„ II Durchm. = 243,25 mm
Linke Maschinenseite:
Plunger III Durchm. = 243 mm
„ IV Durchm. = 240,75 mm.

Die Druckventilkästen sind über den Pumpen, die Saugventilkästen seitlich davon aufgestellt. Vor den Saugventilen und auf dem zwischen den Druckventilen angeordneten Rückschlagventii sitzt auf jeder Maschinenseite je ein Windkessel. Die Ventile bestehen aus mit Leder gedichteten Bronzeringen.

Beim Anlassen werden Pumpenzylinder, Saugventilkästen und Kondensation aus der Steigrohrleitung mit Wasser gefüllt.

Die beiden Plunger jeder Pumpenseite sind durch ein Umführungsgestänge gekuppelt, dessen Traversen sich auf Gradführungen verschieben und durch die Kolbenstangen der Niederdruckzylinder direkt angetrieben werden. Der Abdampf wird in Einspritzkondensatoren niedergeschlagen, welche die gesamte Förderwassermenge ansaugen und den Pumpen zuwerfen.

Der Maschinenraum ist im Gewölbe 30 m lang, 8,4 m breit und über dem Flur 9 m hoch. Die Tiefe der Fundamente beträgt 3,5 m.

Bei einer der neuesten Ausführungen der Firma Ehrhardt und Sehmer, der Wasserhaltung der Grube Laurenburg der Rheinisch-Nassauischen Bergwerks- und Hütten-A.-G. (Taf. 20) haben die beiden mit Leder gedichteten Ventilringe der doppelwirkenden Pumpen eine ⊥-artige Form. Die Ventile sitzen ähnlich wie bei der Expreßpumpe derselben Firma in einem gemeinsamen zylindrischen Gehäuse übereinander, eine Anordnung, welche für eine gute Wasserführung Gewähr leistet. Die Plunger bewegen sich in dem Zwischenraum zwischen den Ventilen, der Saugwindkessel setzt so dicht unter dem Saugventil an, daß die bei jedem Hub zu beschleunigende Saugwassersäule sehr kurz ist. Die Ventilkästen sind aus Stahlguß, die Plungerrohre aus Gußeisen hergestellt.

Der Hauptwindkessel der Pumpe auf Zeche Gneisenau, welche ebenfalls von derselben Firma stammt, ist mit einem besonderen Rückschlagventil ausgerüstet, welches das Entweichen der Luft verhindert, wenn die Maschine steht oder gar ein Ventilkasten geöffnet wird. Das Ventil wird mit Hülfe zweier hydraulischer Kolben betätigt, denen das Wasser durch Hähne zugeführt wird. In Verbindung mit dem normalen Rückschlagventil bietet es den Vorteil, daß man infolge des vollkommenen Abschlusses des Windkessels beim Wiederangehen der Pumpe nach einer Betriebspause Druckluft in genügender Menge zur Verfügung hat. Der Hochdruckzylinder der Dampfmaschine wird durch einen Kolbenschieber gesteuert, während die Dampfverteilung bei dem Niederdruckzylinder, der mit einer fixen Füllung von 50 pCt. arbeitet, durch einen modifizierten Trickschieber erfolgt. Der letztere ist mit einem Rückschieber für gleiche Füllung auf beiden Seiten des Kolbens ausgerüstet. Wie an der Maschine entnommene Diagramme beweisen, wirkt die Steuerung ausgezeichnet. Der schädliche Raum des Niederdruckzylinders ist auf 6,2 pCt. beschränkt.

Abweichend von der vorbeschriebenen Bauart ist die neue große Wasserhaltung der Kgl. Berginspektion zu Barsinghausen mit Ventilsteuerung versehen. Die Einlaßventile des Hochdruckzylinders werden durch Exzenter, die der Niederdruckzylinder durch Daumen betätigt.

Die Anordnung der Heizmäntel um die Receiverrohre hat man aufgegeben, weil sie die Konstruktion erschwert, die wärmeabgebenden Flächen vergrößert und dabei wenig zur Verminderung des Dampfverbrauches beiträgt. Voll ausgenutzt wird ja bei einer Verbund- oder Dreifachexpansionsmaschine nur die Wärme, welche dem Hochdruckzylinder zugeführt wird

und in zwei bezw. drei Zylindern nacheinander zur Wirkung gelangt, während die Steigerung der Temperatur des Mittel- oder Niederdruckdampfes durch die Rohrheizung nur zwei Zylindern bezw. einem zu gute kommt. Die Frischdampfheizung beschränkt sich auf den Hochdruckzylinder, der Niederdruckzylinder empfängt die Abwärme des Hochdruckmantels. Die Receiver, einfache Rohre, werden möglichst kurz bemessen und sorgfältig umhüllt.

Die Kolben der Einspritzkondensatoren bestehen aus Zinn-Kupferbronze und gleiten in einem Gußeisenzylinder. Zylinder und Ventilsitze sind auswechselbar. Die letzteren haben Gitterform und umgeben das Laufrohr des Kolbens ringförmig. Die Einspritzung vermittelt ein fächerförmiger Drehschieber, welcher seitlich im Kondensatorkasten sitzt. Die Dampf-Wassermischung erfolgt in einem Kondenstopf, in dem das Dampfabzugsrohr so hoch geführt ist, daß seine Mündung über dem Wasserspiegel im Druckwasserkasten des Kondensators liegt.

In dem gemeinsamen Dampfabzugsrohr des Niederdruckzylinders und der beiden Kondensatoren ist ein Wechselventil angeordnet, welches es ermöglicht, beim Anlassen und Abstellen der Maschine ohne Kondensation zu arbeiten.

Jeder Kondensator hat einen geräumigen Druckwasserkasten. Mit dem Wasserablaßrohr, welches in die gemeinsame Saugleitung der Hochdruckpumpen einmündet, ist ein Überfallrohr verbunden, welches das überschüssig angesaugte Wasser zum Saugschacht zurückführt.

Bei den neueren Dampfwasserhaltungen der Firma Haniel u. Lueg werden je nach der Größe der Maschine die Hochdruckzylinder gewöhnlich durch Riderkolbenschieber, die Niederdruckzylinder entweder durch Drehschieber (Zeche Monopol) oder Trickschieber (Zeche Minister Achenbach) gesteuert. Die 1902 für die Zeche Gneisenau gelieferte große Maschine von 3350 PS*) hat am Hochdruckzylinder eine auslösende Ventilsteuerung, während die Mittel- und Niederdruckzylinder mit einer Daumenwellensteuerung arbeiten.

Die im gleichen Jahre für die Zeche Richradt bei Kupferdreh von der Friedrich Wilhelmshütte in Mülheim a. d. Ruhr gelieferte Dampfwasserhaltung hebt mit 60 Uml./min 4,5 cbm auf 400 m Höhe. Die Dampfzylinder werden durch Meyersche Schieber gesteuert. Die doppeltwirkende Plungerpumpe ähnelt in der Ausführung insofern den Expreßpumpen, als sie von den Kolbenstangen der Dampfmaschine durch ein Umführungsgestänge angetrieben wird.

Je 2 Ventilkästen stehen auf einem gemeinschaftlichen Saugwindkessel. Die Ventile zeigen Ringanordnung und sind aus Deltametall hergestellt. Der

*) Glückauf 1902, S. 494.

guten Wasserführung wegen sind Saug- und Druckventile übereinander angeordnet; über jedem Druckventil befindet sich eine Windhaube aus Stahlguß.

Schwungradlose Dampfpumpen der Firma Schwade in Erfurt und der mit dieser neuerdings vereinigten Odesse Pumpenfabrik vormals Gebr. Forstreuter in Oschersleben haben auf zahlreichen Bergwerken, namentlich für kleinere Leistungen, Aufstellung gefunden. Eine größere mit dreifacher Expansion arbeitende Pumpe von Schwade wurde auf Zeche Hansa in Betrieb genommen. Die Anordnung ist schon in dem Berichte des „Glückauf" über die Düsseldorfer Ausstellung*) beschrieben. In Ergänzung der Ausführungen dieses Berichtes über die Odessepumpe sei hier auf die Steuerung des Dampfzylinders näher eingegangen.

Im Gegensatz zu den anderen Systemen von Duplexpumpen, bei denen die äußere Steuerung aus einem umständlicheren, der Abnutzung unterworfenen Hebel- und Gelenkmechanismus besteht, wird die Odessepumpe (Fig. 1) durch den an der Kolbenstange 7 sitzenden starren Arm 25 gesteuert, der die Treibstange 21 und das mit ihr verbundene Treibstück 14 verschiebt. Das letztere ist mit einer schrägen Nut versehen, in welche die Grundschieber 13 u. 16a mit einem Ansatz eingreifen. Mit Hülfe dieser Einrichtung wird die Längsbewegung der Treibstange in eine Querbewegung der Schieber umgeformt.

Auf den Grundschiebern gleiten die Expansionsschieber, welche sich wie bei der Meyerschen Steuerung von außen durch rechts- und linksgängige Spindeln einstellen lassen. Die letzteren sind vertikal übereinander angeordnet. Die Expansionsschieber werden mit Hülfe zweier Bünde in einem kleinen, am Grundschieber angebrachten Lager gehalten. Die Maschine arbeitet in der Weise, daß die linke Kolbenstange auf den Grundschieber der rechten Dampfseite, die rechte auf den Grundschieber des linken Dampfzylinders wirkt. Da beide Schieber sich in gleicher Richtung bewegen und der schnellere Grundschieber den langsamer arbeitenden Expansionsschieber überlaufen und eine Nacheinströmung verursachen würde, mußte auf der Seite zwischen beide eine feststehende Zwischenplatte 16b gelegt werden. Zur genauen Einstellung der Expansion, welche durch die Konstruktion in erster Linie angestrebt wird, sind Stellböckchen mit Handrad, Zeiger, Skala, sowie Hubmarken an dem Zwischenstück vorgesehen. Eine stoßfreie Begrenzung des Kolbenhubes wird durch die Anordnung von Dampfkissen erzielt, der Dampfkolben schließt den Auspuffkanal vor Beendigung des Hubes und führt dadurch eine Kompression des eingeschlossenen Dampfes herbei, welche den Schlag des Kolbens aufnimmt. An den Zylinderenden sind kleine, federbelastete Ventile 12 angebracht, die beim Hubwechsel

*) Glückauf 1902, S. 496. Tafel 43. Fig. 1.

den Dampf hinter den Kolben gelangen lassen. Die Ventilräume kommunizieren mit dem von dem Kolben verschlossenen Kanal und öffnen sich, sobald Frischdampf vom Schieberkasten in den Kanal gelangt, der Kompressionsdruck schließt sie, indem er die Belastungsfeder unterstützt.

Fig. 1. Steuerungsteile der Odessepumpe.

Eine sehr einfache Pumpenkonstruktion bringt neuerdings die Firma Ortenbach und Vogel in Bitterfeld unter dem Namen „Orvopumpe" auf den Markt. Wie die Schnitte in Fig. 2 u. 3 erkennen lassen, erfolgt die Steuerung durch die kleineren Arbeitskolben der doppelten Differentialplungerpumpen in der Weise, daß der linke Kleinkolben B die Wasserverteilung für den rechten Großkolben A_2 übernimmt, und wechselweise der rechte Kleinkolben B_2 den Raum des linken Großkolbens A_1 schließt und öffnet. Ventile sind also ganz umgangen.

Die erzielte Leistung ist gleich der einer vierfachwirkenden Pumpe mit je vier Saug- und Druckventilen. Aus dem Leistungsdiagramm, Fig. 4, ergibt sich, daß während eines Doppelhubes die Belastung der Saug- und Druckseite vollkommen gleichförmig ist. Die Pumpe wird auch für rotierenden Betrieb gebaut.

Die neue Art der Dampfwasserhaltungen, schnelllaufende Dampfmaschinen direkt mit Expreßpumpen gekuppelt, hat bis jetzt wenig Verbreitung gefunden. Eine der größten Anlagen, welche mit diesem System arbeitet, ist die Wasserhaltung des Notbergschachtes des Eschweiler Bergwerksvereins. Sie umfaßt zwei stehende Dreifach-Verbundmaschinen, mit denen je eine Riedler-Expreßpumpe direkt gekuppelt ist. Die Pumpen fördern bei 125 Uml./min. je 4 cbm auf 320 m. Eine weitere Anlage dieses Systems, welche von der Maschinenfabrik Humboldt für die Siegerländer Gewerkschaft Lohmansfeld und Peterszeche geliefert wurde, ist in dieser Zeitschrift schon beschrieben.*)

Außer der Riedlerpumpe hat auch die Expreßpumpe, System Bergmanns**), für direkten Dampfantrieb Verwendung gefunden. Eine Differentialplungerpumpe dieses Systems, die von der Maschinenfabrik Breslau für die Braunkohlengrube St. Stefan in Kärnthen mit einer angebauten Verbunddampfmaschine geliefert wurde, ist in Fig. 5 dargestellt. Die beiden Plunger sind in üblicher Weise durch ein Umführungs-

*) Glückauf 1902. S. 495.
**) Sammelwerk Bd. IV. S. 358 ff.

gestänge gekuppelt, das auf einer Seite an die Kolbenstange der Dampfmaschine, auf der anderen an den Kondensatorkolben angehängt ist.

Die Dampfturbine, welche der Kolbendampfmaschine bei der Verwendung für den Antrieb elektrischer Maschinen außerordentliche Konkurrenz macht, ist ihr neuerdings auch auf dem Gebiete der Wasserhaltung entgegengetreten. Für die Betätigung durch Dampfturbinen eignen sich natürlich nur die rasch laufenden Zentrifugalpumpen, welche mit den Kolbenpumpen in einem nicht weniger

Fig. 2. Senkrechter Längsschnitt.

Fig. 3. Wagrechter Längsschnitt.
Fig. 2 und 3. Orvopumpe.

scharfen Wettbewerb stehen, als Dampfturbine und Kolbendampfmaschine. Auf die Vorteile, welche die

Fig. 4. Leistungsdiagramm der Orvopumpe.

Kombination Dampfturbine-Hochdruckzentrifugalpumpe bietet, ist in dieser Zeitschrift*) schon hingewiesen worden. An derselben Stelle wird eine Wasserhaltung mit einer Parsonsturbine im Bilde vorgeführt.

Die Firma Sautter, Harlé u. Cie. in Paris hat bereits mehrere Dampfturbinenwasserhaltungen mit Motoren und Pumpen Rateauscher Konstruktion geliefert. Die ersteren sind im Glückauf bereits beschrieben*), die letzteren werden weiter unten eingehend behandelt. Auf einem Bergwerke bei Falkenau in Böhmen steht eine Pumpe dieses Systems in Betrieb, welche mit 3200 Uml./min. 3 cbm auf 206 m Höhe hebt. Die im Bau begriffene Pumpe der Mines de Bruay wird 4,1 cbm auf 350 m fördern.

Eine ganz neuartige Erscheinung auf dem Gebiete der Wasserhaltung stellen die Hochdruckzentrifugalpumpen des Systems Laval dar, welche

*) Glückauf 1904, S. 757 ff.

*) Glückauf 1904, S. 750 ff.

speziell für den Antrieb durch Dampfturbinen gebaut sind und in der Höhe der Geschwindigkeit einerseits sowie in geringer Raumbeanspruchung andererseits das äußerste bisher Erreichte einer Wasserförderungsmaschine darstellen.

Während bei den Hochdruckzentrifugalpumpen von Sulzer, Borsig, Escher Wyss u. Co., Rateau, Jäger usw. die Drucksteigerung des Wassers durch eine Reihe hintereinander geschalteter Laufräder erfolgt, liefert bei der Lavalschen Pumpe ein Rad die erforderliche Schleuderkraft. Je nach der Förderhöhe werden die

Fig. 5. Bergmannspumpe der Braunkohlengrube St. Stefan.

durch Laval-Dampfturbinen betriebenen Pumpen in zwei verschiedenen Bauarten hergestellt. Bei Höhen von 30—40 m wird die Pumpe mit der Dampfturbine durch das bekannte Lavalsche Schraubenrädervorgelege gekuppelt. Eine 150 PS verbrauchende Pumpe dieser Anordnung macht z. B. 1000 Uml./min. Für die Überwindung größerer, besonders über 100 m liegender Förderhöhen verwendet man direkt mit den Schaufelrädern der Dampfturbine verbundene, äußerst schnelllaufende Räder, denen das Wasser durch eine Niederdruckpumpe zugeführt wird. Den Zusammenbau der Maschinen für eine Anlage, welche 3,6 cbm Wasser auf 150 m fördert, veranschaulicht die Figur 6.

Die Dampfturbinenwelle treibt die Welle W^1 der Hochdruckpumpe direkt, die Welle W^2 der Niederdruckpumpe indirekt mittels des dazwischengeschalteten Schraubenradvorgeleges W an. Die Niederdruckpumpe ist durch einen Rohrkrümmer direkt mit der Hochdruckpumpe verbunden.

Eine Anlage dieser Art, welche in der Minute 1,66 cbm auf 260 m fördert, steht in einem Schacht der großen französichen Bergwerksgesellschaft Lens im Pas de Calais in Betrieb. Die Dampfturbine und Hochdruckpumpe machen nicht weniger als 13 000 Umdrehungen in der Minute, während die Niederdruckhilfspumpe mit 650 Uml./min. arbeitet, das Wasser aus etwa 3 m Tiefe ansaugt und dem Hochdruckrad mit 1 Atm. Pressung zuführt.

Fig. 6. Turbopumpenanlage, System Laval.

In die Dampfzuleitung ist ein Kondenswasserabscheider eingeschaltet, welcher trocknen Dampf liefert. Der Abdampf wird in einem Kondensator niedergeschlagen, dessen Pumpe mit der Niederdruckpumpe direkt gekuppelt ist.

In die Steigrohrleitung ist ein Rückschlagventil eingebaut. Außerdem ist die Niederdruckpumpe mit einem Sicherheitsventil ausgerüstet, das sich bei einem

bestimmten Druck öffnet. Das letztere soll einer Gefährdung der nur für geringen Druck bemessenen Niederdruckpumpe vorbeugen, für den Fall, daß die Wassersäule infolge einer Betriebsstörung des Rückschlagventils aus der Steigrohrleitung zurückgedrängt wird.

(Forts. folgt.)

Baryum- und Schwefelsäure-haltige Wasser auf Zeche de Wendel bei Hamm.

Von Bergassessor Mentzel, Bochum.

Seit einer Reihe von Jahren macht sich auf einigen Kohlenzechen und einer Erzgrube des Ruhrbezirks der Schwerspat außerordentlich störend bemerkbar. Aus den Wasserzuflüssen dieser Gruben, die Baryumsalze — in der Regel wohl $Ba\ Cl_2$ — und Schwefelsäure enthalten, bilden sich in erstaunlich kurzer Zeit Schwerspatniederschläge, die sich in Abfall-Lutten und Geflutern, in den Wasserhaltungsmaschinen und den Steigrohren absetzen, die Querschnitte verengen und dauernd Reparaturen und Auswechslungsarbeiten nötig machen. Ein derartiger, in der Sammlung der Westfälischen Berggewerkschaftskasse aufbewahrter Absatz in einer eisernen Abfall-Lutte von Schacht I der Zeche Gladbeck hat innerhalb 6 Monaten den lichten Durchmesser der im Querschnitte kreisrunden Lutte von 15 cm bis auf 3 cm verkleinert. Ähnliches Verhalten zeigen die Grubenwasser auf Graf Moltke und König Ludwig, vielleicht die großartigste Neubildung von Schwerspat aber weist die Erzgrube der Gewerkschaft Selbecker Bergwerksverein in ihrem Nordfelde auf.

Es kann keinem Zweifel unterliegen, daß die Schwerspatbildung auf den genannten Gruben im großen ebenso vor sich geht, wie bei dem Laboratoriumsversuch im kleinen. Die Unlöslichkeit des $BaSO_4$ liefert bekanntlich dem Chemiker das Mittel, durch eine außergewöhnlich scharfe Reaktion das Vorhandensein von Baryumsalzen durch Schwefelsäure und das der Schwefelsäure durch Chlorbaryum festzustellen. Dieselbe Eigenschaft bewirkt andererseits auch den hartnäckigen Niederschlag von Schwerspat aus dem Grubenwasser, der so lange andauert, bis einer der beiden Bestandteile, Baryumsalz oder Schwefelsäure, völlig ausgeschieden ist.

Die Vorbedingung für das Ausfallen von Schwerspat ist demnach, daß schwefelsäurehaltige sich mit baryumsalzhaltigen Wassern mischen.

In der Regel ist diese Mischung schon vor sich gegangen, bevor die Wasser in die Grubenbaue austreten. Die Kristallbildungen von Schwerspat auf dem Gang von Selbeck und in den Verwerfungsklüften von Humboldt, Deutscher Kaiser, Concordia, Marianne, Zollverein, Helene-Amalie, Hercules und Gottessegen beweisen, daß schon vor Beginn des Bergbaues in den natürlichen Wasserläufen des Gebirges eine — allerdings langsamere — Schwerspaltbildung stattgefunden hat. Für die Zechen liegt in dem Zusammenströmen der Baryum- und der Schwefelsäurewasser vor Eintritt in die Baue der eigentliche Grund der Schwerspatplage. Liefen die Wässer gesondert den Grubenbauen zu und mischten sich erst in den Strecken, Querschlägen oder auch im Schachtsumpf, so wäre es eine verhältnismäßig einfache Aufgabe, sie getrennt zu fassen, verschiedenen Wasserhaltungen zuzuführen und so den Sulfatabsatz ganz zu vermeiden. Da diese Voraussetzung aber in den meisten Fällen nicht zutrifft, so ist durch kein chemisches oder mechanisches Mittel die Fällung von Schwerspat zu verhindern.

Es dürfte unter diesen Umständen interessieren, auf die Verhältnisse einer Zeche hinzuweisen, die baryum- und schwefelsäurehaltige Wasser, aber in getrennten Zuflüssen, aufweist. Ein solches Beispiel bietet die Zeche de Wendel bei Hamm.

Es sind hier zwei Schächte vorhanden, zunächst Schacht Heinrich, der das Steinkohlengebirge nach Durchteufung von 563 m Mergeldeckgebirge erreicht und die obere Fettkohlenpartie mit dem auch hier leicht kenntlichen Flöz Catharina aufgeschlossen hat. Gegenwärtig wird bei 731 m eine Sohle ausgerichtet.

Der zweite Schacht, Robert, 70 m östlich vom vorgenannten gelegen, hat im weißen Mergel und zwar zuerst bei 456 m Teufe, dann bei 524 m und schließlich bei 543 m starke Solzuflüsse erschroten, die schließlich dazu zwangen, das Abteufen vorläufig einzustellen. Die erste Quelle*), die einer etwa 10 cm starken, teilweise durch Kalkspat ausgefüllten Kluft entspringt, lieferte rd. 400 l Wasser i. d. M. und strömte zugleich reichlich freie Kohlensäure aus. Das Wasser wurde in einem kurzen, in den Schachtstoß hinein aufgefahrenen Sumpfort gesammelt und von hier mit Kübeln gefördert.

Die zweite Quelle brachte 80 l, die dritte 200 l in der Minute. Da die vorhandenen Einrichtungen die Wältigung dieser gesamten Wassermenge und gleichzeitiges Abteufen nicht erlaubten, mußte die weitere Arbeit auf der Sohle bis auf weiteres eingestellt werden.

Zur Untersuchung des Wassers entnahm ich an dem erwähnten Sumpfort eine Probe**), die im berggewerkschaftlichen Laboratorium in Bochum von Professor Dr. Broockmann untersucht wurde. Sie wies in 1 l

---

*) Vergl. Pommer. Kohlensäure führende Soolquellen im Schachte Robert der Zeche de Wendel bei Hamm i. W. Min. Z. 1903. B. 375 ff.

**) Die Temperatur des Wassers beträgt, wie nebenbei bemerkt sei, $26^1/_2{}^0$ C.

66 g feste Stoffe, zum überwiegenden Teil Chloride mit 37,5 g Cl auf. Ba war nicht vorhanden, dagegen fand sich Schwefelsäure.

Auf der 731 m-Sohle des Schachtes Heinrich sind neuerdings im Steinkohlengebirge geringe Mengen von Wassern erschroten worden. Man traf hier in einem zur Maschinenkammer bestimmten Ort einen saiger einfallenden Sprung von rd. 2 m Vorwurfshöhe mit 10—20 cm starker Sprungkluft. Zwei Tage nach seiner Durchörterung traten aus dem Gestein starke Bläser aus, die periodisch und stoßweise, zuweilen unter donnerähnlichem Geräusch Wasser und Schlamm mitbrachten und viele Meter weit in die Strecke verspritzten. In den ersten Tagen fanden solche Ausbrüche mit Pausen von 5 Minuten bis zu einer halben Stunde statt; später nahm die Heftigkeit ab, und es kamen täglich nur noch einige wenige Ausbrüche vor. Acht Tage nach dem Durchörtern der ersten Kluft wurde eine zweite angefahren, die rund 7 m hinter der ersten liegt und eine 1 m mächtige Ausfüllungsmasse aus Letten und Gesteinsbrocken besitzt. Damit hörten die periodischen Ausbrüche ganz auf. Außer starken Bläsern, die an der bloßgelegten Stelle der Kluft unmittelbar an der Streckenfirste austreten und 25 pCt. CH_4, neben 2 pCt. CO_2 und 73 pCt. at. Luft enthielten, ergossen sich etwa 30 bis 40 l Wasser aus der Spalte, die große Mengen von Schlamm mit sich brachten. Die Temperatur des Wassers betrug hier 31° C.

Von dieser Quelle wurde ebenfalls eine Probe entnommen und untersucht. Sie ergab überraschender Weise den ungewöhnlich hohen Gehalt von 135 g festen Stoffen im Liter. Auch hier waren es vorzugsweise Chloride und zwar besonders solche des Natriums, Calciums, Magnesiums und Baryums, mit insgesamt 80 g Cl. Im einzelnen wurden

105,6 g $NaCl$
16,5 g $CaCl_2$
5,7 g $MgCl_2$
2,4 g $BaCl_2$

ermittelt.

Obwohl das Baryumsalz sich mit dem kleinsten Bruchteil an der Zusammensetzung beteiligt, ist es durch die Reaktion mit Schwefelsäure an der Ausfüllung des Baryumsulfates sofort zu erkennen. Diese Reaktion tritt nun nicht nur ein, wenn man die im Laboratorium zur Verfügung stehende verdünnte Schwefelsäure anwendet, sondern auch, wenn man statt dessen eine kleine Menge des Solwassers aus dem Sumpfort in Schacht Robert zusetzt, das ja wie oben erwähnt, etwas H_2SO_4 enthält.

Man wird also nach Herstellung des Durchschlags zwischen beiden Schächten auch auf de Wendel mit der Neubildung von Schwerspat zu rechnen haben, vorausgesetzt, daß es nicht gelingt, einen der Zuflüsse abzudämmen, oder daß man sich dazu entschließt, beide Wasser getrennt zu heben. Wie im einzelnen zu verfahren sein wird, ob es zweckmäßiger ist, Einrichtungen zur getrennten Wältigung der Wasser herzustellen oder dem schädigenden Einfluß des Schwerspatabsatzes durch möglichst vollständiges Ausfällen in geräumigen Sumpförtern vor Eintritt der Wasser in die Wasserhaltungsmaschinen zu begegnen, sind Fragen, die später entschieden werden können.

Was die Zugehörigkeit der Wässer zu den von Krusch unterschiedenen 5 Gruppen von westfälischen Spaltenwässern*) betrifft, so ist die Quelle im Schacht Robert zu den Solwassern im engeren Sinne (Gruppe V), der Zufluß im Maschinenort von Schacht Heinrich zu den baryumhaltigen Chloridwässern (Gruppe III) zu rechnen.

Daß sich die beiden Wässer nicht innerhalb des Gebirges mischen können, ist sehr wahrscheinlich auf den Essener Grünsand zurückzuführen, der im Schacht Heinrich in 7 m Mächtigkeit zwischen der Mergeldecke und dem Karbon durchteuft worden ist.

Das Auftreten der Solquelle im weißen Mergel entspricht der im Ruhrbezirk häufig gemachten Erfahrung und hat nichts Auffallendes. Namentlich die Umgegend von Hamm weist zahlreiche ganz ähnliche Vorkommen auf, die teilweise im Salinenbetriebe nutzbar gemacht worden sind, andererseits jedoch auch beim Abteufen große Schwierigkeiten bereitet haben. Eine ungewöhnliche Erscheinung dagegen ist für den Osten des Bezirks die baryumhaltige Quelle. Die Zechen, auf denen bisher das Auftreten solcher Wasser bekannt war (Selbeck, Gladbeck, Graf Moltke, Ewald, König Ludwig), liegen sämtlich sehr viel weiter westlich. Gerade durch diese räumliche Verteilung der Baryumwasser gewinnt ja die Annahme ihrer Herkunft aus der Buntsandsteinformation große Wahrscheinlichkeit. Buntsandstein und Zechstein transgredieren bekanntlich im Westen des Bezirks über dem Steinkohlengebirge viel weiter nach Süden als im Osten. Trotz der weiten Entfernung erscheint aber auch für den vorliegenden Fall die Annahme der Herkunft aus dem Buntsandstein als die nächstliegende. Finden sich doch Schwerspatkristalle, die sich offenbar aus ähnlich zusammengesetzten Wassern bei Zutritt von schwefelsauren Lösungen gebildet haben, in noch weit größerer Entfernung von der südlichen Dyas-Triasgrenze als auf der Zeche de Wendel.

---

*) Vergl. Z. f pr. G. 1904. 252 ff.
Die Gruppen sind folgende:
I. Wässer mit H_2SO_4 und HCl.
II. „ „ CO_2 (gebunden), H_2SO_4 und HCl.
III. „ „ HCl und Ba.
IV. „ „ sehr wenig festen Stoffen, wenig Cl und Basen.
V. „ „ Solen, vielfach mit freier CO_2.

Der internationale Wettbewerb in Eisen und Stahl.

Von Dr. Jüngst-Essen.

III.

Der zweite Teil des vorliegenden Aufsatzes (s. Glückauf Nr. 30 vom 23. Juli ds. Js., S. 894 ff.) hatte mit einer vergleichenden Nebeneinanderstellung der Gestehungskosten für Roheisen in den drei Wettbewerbsländern Großbritannien, Vereinigten Staaten und Deutschland abgeschlossen. Waren schon die dort beigebrachten Zahlen von nur beschränktem Werte, da die betr. Angaben je nach der Quelle beträchtlich von einander abwichen, so muß naturgemäß eine Feststellung der Gestehungskosten mit fortschreitendem Produktionsprozeß noch größeren Schwierigkeiten begegnen und kann daher noch weniger Anspruch auf Verläßichkeit erheben. Gleichwohl seien nachstehend, vor allem auch einer gewissen Vollständigkeit halber, einige Angaben über die Gestehungskosten in der Stahlindustrie der drei Länder gemacht.

Herr Jeans gibt in seinem der Chamberlainschen Tarifkommission erstatteten Bericht über die Bedingungen der britischen Eisenindustrie die folgende Zusammenstellung der Gestehungskosten für englischen Stahl in einem typischen Bessemerwerk, das eigenes Roheisen verarbeitet:

	s.	*d.*
Kosten des Roheisens	55	6
„ von Stahlingots	76	0
„ „ Stahlschienen	96	0

Der Lohnaufwand von der Gewinnung des Erzes bis zur Fertigstellung der Schiene wird dabei auf 13 *s.* 8 *d.* beziffert, wovon 2 *s.* 10 *d.* auf die Umwandlung des Roheisens in ingots und 6 *s.* 10 *d.* auf das Walzen der Schiene entfallen. Zu den obigen Sätzen kommen noch feststehende Unkosten von je 1 *s.* 6 *d.* auf die Tonne Roheisen und die Tonne Schienen sowie Lagerungsspesen- und Allgemeinkosten von 6 *s.* auf die Einheit Roheisen und Ingots und von 2 *s.* 10 *d.* auf die Tonne Schienen. Um ähnliche Angaben für die amerikanische Stahlindustrie zu bieten, ist auf die bereits früher erwähnte Broschüre der Herren F. de Billy u. J. Milius „Les conditions actuelles de la concurrence internationale dans l'industrie du fer" zurückgegriffen. Danach betrugen die Gestehungskosten in einer modernen Anlage des Stahltrusts für

	1897—98 Doll.	1903 Doll.
Bessemeringots, weicher Stahl .	10,66	13,15
„ , harter Stahl .	11,11	13,59
Martiningots	11,97	14,62
Bessemerstahlschienen	13,40	16,13

In 1903 ist für Roheisen ein Preis von 10 Doll. angenommen, sodaß also die Spannung zwischen Roheisen und Stahlingots 3,15—4,62 Doll. beträgt gegen 1 *L.* 6 *d.* in England. Zwischen Roheisen und Schienen beläuft sich die Spannung der Gestehungskosten in England auf 2 *L.* 6 *d.*, in der Union dagegen nur auf 6,13 Doll. Für Deutschland unterscheiden dieselben Gewährsmänner für die Berechnung der Gestehungskosten zwischen dem Gebiete von Lothringen-Luxemburg und dem Ruhrbezirk und machen hinsichtlich des letzteren noch einen Unterschied zwischen den Werken am Rhein und den im Mittelpunkt des Bezirks gelegenen. Danach ergibt sich die folgende Zusammenstellung:

Es betrugen die Gestehungskosten für

	im Minetterevier	auf Werken am Rhein	auf Werken um Dortmund
Thomas-Roheisen ohne Generalunkost und Amortisation	36 —40,60	38,15—46,80	40,50—46,35
Thomasstahlingots ohne Generalunkost und Amortisation	48,05—53,30	50,48—59,35	
Schienen einschl. aller Kosten mit Ausnahme der Kapitalzinsen	71,65—82,65	73,00—84,85	

Sind die Berechnungen einigermaßen zutreffend, so läßt sich nicht in Abrede stellen, daß die Union in der Billigkeit der Stahlerzeugung einen bedeutenden Vorsprung vor ihren beiden Wettbewerbsländern hat, der außer in der Anwendung fortgeschrittenster technischer Methoden auch in der Größe der Anlagen seine Erklärung finden dürfte. Doch wird dieser Vorteil wieder zum guten Teil durch die große Entfernung der in erster Linie für den internationalen Wettbewerb in Betracht kommenden Pittsburger Stahlwerke von den Versendungshäfen New York (444 engl. Meilen) und Baltimore (334 Meilen) aufgehoben. Sind auch die amerikanischen Eisenbahntarife niedriger als unsere, so verteuert die Fracht bis zur Küste das Ausfuhrgut doch recht wesentlich.

So betrug die Fracht auf die Tonne von Pittsburg nach New York bezw. nach Baltimore:

	1897—1898 Doll.	1903 Doll.	1904 Doll.
Billets	2,40—2,10	2,60—2,30	1,73—1,55
Schienen . . .	2,80—2,30	2,60—2,30	1,73—1,55
Träger u. Grobbleche	2,90—2,60	3,25—2,90	2,17—1,93

Im Hinblick auf das derzeitige Darniederliegen der amerikanischen Eisenindustrie haben sich die Eisenbahnen neuerlich dazu verstanden, für Ausfuhrware ihre

Tarife um ein Drittel zu ermäßigen. Daraus erklären sich die obigen niedrigen Sätze für das laufende Jahr.

Suchen die Amerikaner mit ihren Eisen- und Stahlfabrikaten die europäischen Märkte auf, so erhöhen sich ihre Gestehungskosten des weiteren noch um die Oceanfracht. Alabamaeisen soll schon zu einem Satze von 3—5 sh. pro Tonne den Weg über den Ocean gemacht haben, aber das sind doch Ausnahmefälle, wo das Eisen gewissermaßen als Balast behandelt wurde. Immerhin werden auch recht niedrige Verschiffungsraten für Sendungen von New York nach Liverpool (6 s. 6 d.) und von ebenda nach Glasgow angegeben (9 s.), die einen amerikanischen Wettbewerb sehr wohl zulassen. Günstiger liegen natürlich die Verhältnisse für die Amerikaner, sofern es sich um den Absatz in überseeischen Ländern, etwa in Mittel- und Südamerika und Ostasien handelt, da ihre Konkurrenzstaaten alsdann gleiche oder noch höhere Seefracht zu tragen haben.

Außer von den Gestehungskosten ihrer Rohstoffe, der relativen und absoluten Höhe der Frachten, der technischen Einrichtung ihrer Betriebe, der Lohnhöhe wird die Wettbewerbsfähigkeit der Eisenindustrie, wie überhaupt der meisten Gewerbe eines Landes, in wachsendem Maße durch die Organisationsformen bestimmt, welche sie sich zu geben verstanden hat. Das ist ein Punkt, der vielfach nicht genügend beachtet wird, aber gebührend in Rechnung gezogen zu einem gewissen Teil Englands Überholung durch seine beiden Wettbewerbsländer zu erklären geeignet sein dürfte.

In der neuerlichen Entwicklung der Eisenindustrie machen sich zwei Tendenzen geltend, die zwar früheren Wirtschaftsperioden nicht fremd waren, aber vor dem letzten Jahrzehnt in viel geringerem Maße in Erscheinung traten und erst seit wenigen Jahren die Verfassung der Eisenindustrie von Grund auf umzugestalten begonnen haben. Es sind dies einerseits die Bestrebungen auf Vereinigung mehrerer verwandter Gewerbezweige, meistens solcher, die aufeinanderfolgenden Produktionsstufen angehören, in einer Hand, sodann die Schaffung großer Verbände mit der Aufgabe in die Gestaltung des Marktes durch Preisfestsetzungen und Produktionsregelung ordnend einzugreifen. Zum Durchbruch und auch zum Siege sind diese beiden Tendenzen erst in Deutschland und in der Union gelangt, während sich Großbritannien mit der Umgestaltung der bisherigen Verfassung seiner Eisenindustrie noch im Anfangsstadium befindet. Unter der Betriebsvereinigung, wie sie für die Eisenindustrie in Frage kommt, haben wir beispielsweise die Verbindung eines Hochofenwerkes mit einem Stahlwerke, eines solchen mit einem Walzwerke zu verstehen. Wir sprechen dann von „gemischten“ Werken im Gegensatz zu den „reinen“ Werken, deren Betrieb nur *eine* Produktionsstufe, etwa die der Roheisen- oder der Stahlerzeugung, umfaßt. Das Ideal der Betriebsvereinigung, wie es auch tatsächlich in einer Reihe von Unternehmungen erreicht ist, besteht in der lückenlosen Zusammenfassung aller zur Herstellung eines Fertigfabrikates erforderlichen Produktionsprozesse in einer Hand, angefangen mit der Gewinnung des Erzes und der Kohle über die Erblasung des Roheisens und dessen Umwandlung in Stahl bis zu des letzteren Verarbeitung zu gebrauchfertiger Ware. Es bedarf wohl keiner besonderen Hervorhebung, daß die Betriebsvereinigung, insbesondere bei enger räumlicher Verbindung der einzelnen Teile, in betriebstechnischer Hinsicht eine Reihe von Vorteilen bietet, die in einer wesentlichen Ersparnis an Brennstoffen und Transportkosten, in einer Verringerung der Generalkosten und einer wirksamen Durchführung der Arbeitsteilung Arbeitsvereinigung zum Ausdruck kommen. Es waren jedoch nicht sowohl diese Vorteile in betriebstechnischer Hinsicht als vor allem wirtschaftliche Momente, das Bestreben sich bei dem Bezuge von Rohstoffen und Halbstoffen zur Weiterverarbeitung unabhängig zu machen, welchen die Tendenz zu diesen Betriebsvereinigungen entsprungen ist. Eine Verstärkung mußte diese Tendenz erfahren durch die Bildung der Syndikate und Kartelle, da deren Preis- und sonstige Politik die auf anderen Stufen des Produktionsprozesses stehenden Unternehmungen vielfach in unangenehmer Weise an ihrer vollen Entfaltung hinderte. So ist es wohl auch als eine Wirkung des Kohlen- und Kokssyndikates anzusprechen, wenn in dem Zeitraum von 1893—1902 die Zahl der Hüttenzechen im Ruhrrevier von 7 auf 18 vermehrt und ihre Förderung sich gleichzeitig von 4 auf 11 Mill. t erhöht hat.

Um einen Einblick in den Umfang zu gewinnen, welchen die Betriebsvereinigung in der deutschen Eisenindustrie gewonnen hat, ziehen wir eine auf Grund der Kataster der Berufsgenossenschaften aufgestellte für das Jahr 1903 geltende Statistik heran, die sich in dem anläßlich der Kartellenquete von Herrn Reg.-Rat Völcker erstatteten Bericht über das Kartellwesen in der inländischen Eisenindustrie findet. Diese Statistik erstreckt sich sowohl auf die im Produktionsprozeß einander folgenden Betriebszweige — Roheisenherstellung — Halbzeugherstellung — Walzwerksbetrieb — als auch auf die nebeneinander herlaufenden Betriebszweige und umfaßt 34 072 Betriebe, unter denen sich aber allein rund 20 000 Schlossereien und Schmieden befinden. Von diesen 34 072 Betrieben sind 4962 wieder mit anderen vereinigt, und zwar sind, um nur die größeren Betriebsvereinigungen aufzuzählen, verbunden mit 5 Betrieben 138, mit 6 Betrieben 112, mit 7 Betrieben 80, mit 8 Betrieben 27, mit 9 Betrieben 10, mit 10 Betrieben 12, mit 11 Betrieben 23 und mit 12 Betrieben 26 Betriebe.

Betrachtet man die Betriebsvereinigung unter dem Gesichtspunkt der Verteilung auf die einzelnen Gewerbe-

zweige, so ergiebt sich nach dem genannten Berichte, daß im Jahre 1903 88 Hochofenbetriebe vorhanden waren, von welchen 38 nicht mit anderen Betriebszweigen verbunden und 50 mit solchen vereinigt waren. Von diesen letzteren waren mit Betrieben zur Herstellung von Flußeisen verbunden 34, zur Herstellung von Schweißeisen 18, zur Herstellung von Stahlformguß 17, zur Herstellung von Schienen, Trägern usw. 26, zur Herstellung von Stabeisen 29, zur Herstellung von Blechen 20. Mit Gießereien waren verbunden 32 Hochofenbetriebe.

An Betrieben zur Herstellung von Flußeisen, worunter in der Statistik sowohl die Stahlwerke mit Konvertern als auch mit Martinöfen zusammengefaßt sind, waren vorhanden im Jahre 1903 96 Betriebe, welche alle mit anderen Betriebszweigen vereinigt sind, einschließlich der bereits erwähnten 34 Betriebe, die mit Hochofenbetrieben verbunden sind. Ferner befinden sich hierunter 34 Flußeisenbetriebe in Verbindung mit Schweißeisenbetrieben, 29 in Verbindung mit Betrieben zur Herstellung von Stahlformguß, 55 in Verbindung mit Betrieben zur Herstellung von Stabeisen, ferner 39 in Verbindung mit Walzwerken, welche Schienen und Träger herstellen, 39 Betriebe in Verbindung mit Blechwalzwerken, 13 in Verbindung mit Röhrenwalzwerken, 16 in Verbindung mit Drahtwalzwerken und 7 in Verbindung mit Drahtziehereien. Auch diejenigen Stahlwerke, welche mit Betrieben zur Herstellung von Fertigerzeugnissen vereinigt sind, sind nicht unerheblich. 17 Betriebe stellen gleichartige Erzeugnisse der Kleineisenindustrie her. Je 14 Betriebe sind mit Betrieben zur Fabrikation von Eisenkonstruktionen und mit Kesselschmieden verbunden.

Weiter führt der Bericht die Betriebsvereinigungen in der Walzwerksindustrie, soweit es sich um Erzeugnisse dieses Zweiges handelt, auf. Von den 50 Walzwerken, welche Träger und Schienen erzeugen, sind alle mit anderen Zweigen der Walzwerksindustrie verbunden, darunter befinden sich 39, welche Stabeisen, 17, welche Bleche, 11, welche Draht, 9, welche Röhren auswalzen. Von den 107 Stabeisenwerken sind 6 ohne und 101 in Verbindung mit anderen Zweigen, 42 sind mit Blechwalzwerken, 22 mit Drahtwalzwerken, 16 mit Röhrenwalzwerken verbunden. Von 92 Blechwalzwerken sind 10 ohne und 82 in Verbindung mit anderen Betriebsarten der Walzwerksindustrie, und zwar 11 mit Röhren- und 6 mit Drahtwalzwerken. Von den Drahtwalzwerken sind sämtliche 34 mit anderen Betrieben verbunden, darunter 18 mit Drahtziehereien und 12 mit Drahtstiftfabriken. An Drahtziehereien sind 195 vorhanden, wovon 92 ohne und 103 mit anderen Betrieben verbunden sind, darunter 41 mit Drahtstiftfabriken. Von letzteren wurden 108 Betriebe ermittelt, von welchen 57 ohne und 51 mit Walzwerksbetrieben verbunden sind.

Diese Statistik leidet an verschiedenen Mängeln, unter anderem scheint sie die luxemburger Eisenindustrie, die mit der deutschen als ein Ganzes zu behandeln ist, ganz unberücksichtigt gelassen zu haben, sodann macht sie auch den Fehler, die mit der Eisenindustrie aufs engste verbundene Eisenerz-, Kalkstein-, Kohlen- und Koksindustrie ganz außer Betracht zu lassen. Diese Mängel sind in einer in dem Buche von Dr. H. G. Heymann „Die gemischten Werke im deutschen Eisengroßgewerbe" enthaltenen Zusammenstellung vermieden, dafür gebricht es aber dieser privaten Statistik an Vollständigkeit. Gleichwohl erscheint mir die Wiedergabe der wichtigsten Daten daraus zur Ergänzung der Völckerschen Zahlen wünschenswert. Danach bestanden Ende 1903 im deutschen Zollgebiet 24 mit Hochöfen verbundene Thomas- und Bessemerwerke, die in dem Halbjahr vom 1. Okt. 1902 bis 31. März 1903 bei einer Gesamtproduktion des Zollgebiets von 8 801 000 t in 1903 4107 t Rohstahl erzeugten. Ihre Roheisenerzeugung läßt sich leider nicht genau angeben, da für 3 Werke mit 20 Hochöfen keine Zahlen vorliegen, sie hat schätzungsweise in 1902 6,5 – 7 Mill. t betragen. Ebenso wenig ist ihr Anteil an der deutschen Eisenerzgewinnung festzustellen, für 15 von ihnen belief er sich auf 6,934 Mill. von insgesamt 17,963 Mill. An Kohle gewannen sie 13,258 Mill. t (von insgesamt 107,436) und an Koks 2,725 Mill. t (11,103 Mill. t). Ohne Kohlenzechen waren 8 von diesen Werken, ohne Koksgewinnung 4. Eisenerzgruben besaßen sie alle. Neben dieser weitgehenden Vereinigung mit Rohstoffbetrieben war jedes dieser Werke aber auch noch mit einigen (5,46 im Durchschnitt) weiterverarbeitenden Betrieben verbunden. Schienen walzten sie sämtlich, Stabeisen erzeugten 22, Träger 19, Feinblech 12, Grobblech und Stahlformguß produzierten je 11, Walzdraht 10, Schiffsbauprofilstahl 6, Bandeisen 4, Weißblech und schmiedeeiserne Röhren je 3, Panzerplatten und Drahtstifte je 2, nahtlose und gegossene Röhren je 1.

Weniger mannigfach haben die gemischten Martinwerke, zwölf an der Zahl, die sämtlich mit Hochöfen z. Z. auch mit Erz- und Kohlengruben verbunden sind, ihre Fertigfabrikation ausgestaltet, immerhin entfielen doch noch auf jedes im Durchschnitt 3,25 weiterverarbeitende Betriebszweige. Desgleichen verarbeitet auch ein großer Teil der Walzwerke und Gießereien ihre Produktion selbst weiter, ohne daß sich hiervon eine zahlenmäßige Feststellung geben ließe. Daneben verdienen noch die Ende 1903 bestehenden 6 gemischten Röhrengießereien Erwähnung, die zusammen 178 000 t Eisenerz und 7 083 000 t Kohle förderten, 499 000 t Koks, 532 000 t Roheisen produzierten und 239 000 t Fertigfabrikate lieferten.

Die nachfolgende Tabelle bietet eine Zusammenstellung der 42 wichtigsten gemischten Werke der

deutschen Eisenindustrie nach den verschiedensten Gesichtspunkten. Dabei dürfte insbesondere das Anteilverhältnis dieser Werke für ihre verschiedenen Erzeugnisse an der deutschen Gesamtproduktion von Interesse sein. Wo die Prozentzahlen in der Tabelle fehlen, ermangeln die betreffenden absoluten Zahlen der Vollständigkeit. Bezüglich der Einschränkungen, die für die in der Tabelle enthaltenen Angaben gelten, muß ich der Kürze halber auf das bereits erwähnte Buch „Die gemischten Werke im deutschen Großeisengewerbe", dem sie entstammt, verweisen.

Die mit Hochöfen verbundenen Konverterwerke, Martinwerke und Röhrengießereien des Zollgebietes Ende 1903.

		Konverterwerke	pCt.	Martinwerke	pCt.	Röhrengießereien	pCt.	Insgesamt	pCt.	Alle Werke des Zollgebietes [1]
	Zahl der Unternehmungen	24	-	12	—	6	—	42	—	—
Produktion in 1000 t	Eisenerz	6 934	—	486	—	178	—	7 598	—	17 963
	Steinkohle	13 258	12,63	3 333	3,17	7 085	6,75	23 676	22,55	107 436
	Koks	2 725	—	153	—	499	—	3 377	—	11 203
	Roheisen	5 849	—	236	—	552	—	6 637	—	8 523
	Rohstahl	8 215 [1]	—	270 [1]	—	—	—	8 485 [1]	—	7 664
	Eisenfabrikate	3 861	—	263	—	239	—	5 093	-	7 609
Hochöfen	Zahl	147	58,80	25	10,00	22	8,80	194	77,60	250
	Leistungsfähigkeit in 24 Std. in Tonnen	23 140	71,63	2 185	6,77	2 480	7,68	27 805	86,08	32 276
Konverter	Zahl	116	89,92	—	—	—	—	116	89,92	129
	Fassungsraum in Tonnen	1 499	94,86	—	—	—	—	1 499	94,86	1 580
Mart.-öfen	Zahl	130	38,81	52	15,52	3	0,90	185	55,23	335
	Fassungsraum in Tonnen	2 480	45,67	898	16,53	14	0,26	3 392	62,40	5 430
	Zahl der Puddelöfen	346	51,72	152	23,77	—	—	498	75,49	669
Zahl der Unternehmungen, die liefern	Eisenerz	24	—	8	—	5	—	37	—	—
	Steinkohle	16	—	2	—	3	—	21	—	—
	Koks	19	—	5	—	5	—	29	—	—
	Roheisen	24	32,43	12	16,22	6	8,11	42	56,76	74
	Konverterstahl [2]	24	85,71	—	—	—	—	24	85,71	28
	Martinstahl [2]	20	33.90	12	20,34	—	—	32	54,24	59
	Schweißeisen [3]	10	15,15	7	10,61	—	—	17	25,76	66
	Schienen	24	82,76	2	6,90	—	—	26	89,66	29
	Träger	19	86,36	1	4,55	—	—	20	90,91	22
	Schiffsbauprofilstahl	6	100	—	—	—	—	6	100	6
	Stabeisen	22	33,85	9	13,85	—	—	31	47,69	65
	Bandeisen	4	25,00	5	31,25	—	—	9	56,25	16
	Grobblech	11	34,37	6	18,75	—	—	17	53,12	32
	Feinblech	12	18,46	6	9,23	—	—	18	27,69	65
	Weißblech	3	60,00	—	—	—	—	3	60,00	5
	Panzerplatten	2	100	—	—	—	—	2	100	2
	Walzdraht	10	37,04	2	7,41	—	—	12	44,45	27
	Drahtstifte	2	—	2	—	—	—	4	—	—
	Walzröhren	3	13,64	1	4,55	—	—	4	18,18	22
	Gezogene Röhren	1	16,67	—	—	—	—	1	16,67	6
	Gußröhren	1	5,00	—	—	6	30,00	7	35,00	20
	Stahlformguß	11	18,33	5	8,33	1	1,67	17	28,33	60
	Zahl der Arbeiter	206 920	—	34 524	—	34 546	—	275 990	—	—
in 1000 M	Aktienkapital	581 400	—	90 000	—	31 793	—	703 193	—	—
	Reserven	121 916	—	12 399	—	13 785	—	148 [illegible]00	—	—
	Fundierte Schulden	204 268	—	29 839	—	34 021	—	268 128	—	—
	Investiertes Kapital insgesamt	907 584	—	132 238	—	79 599	—	1 119 421	—	—

[1]) Produktion in 1902.
[2]) Ohne Stahlformgießereien.
[3]) Schweißeisenwerke ohne Puddelöfen nicht berücksichtigt.

Der Schwerpunkt der deutschen Eisenindustrie beruht darnach bei den 24 gemischten Konverterwerken und bei ihnen ist durchgehends die Betriebsveinigung am weitesten gediehen. Auf sie entfallen rund $^3/_4$ der Roheisenproduktion, fast die ganze Konverterstahlerzeugung und etwa die Hälfte der Martinstahl- und Schweißeisenproduktion. Einige Zweige der Walzwerksindustrie, wie die Träger- Schienen-, Schiffsstahl- und Panzerplattenerzeugung sind ihre unbestrittene Domäne und auch an anderen Zweigen der Walzwerksindustrie ist ihr Anteil sehr beträchtlich. Die 12 gemischten Martinwerke treten an Bedeutung hinter den Konverterwerken weit zurück, ihre durchschnittliche Arbeiterzahl beläuft sich anch nur auf 3300, während sie bei den Konverterwerken zwischen 9—10 000 Mann beträgt.

Die vorstehenden Angaben lassen bei aller Lückenhaftigkeit doch mit hinreichender Klarheit erkennen, wieweit die Betriebsvereinigung bereits in der deutschen Eisen-

industrie fortgeschritten ist und jeder der mit offenem Auge den Vorgängen unseres Wirtschaftslebens folgt, weiß daß wir noch lange nicht am Ende dieser Entwicklung angelangt sind, sondern mitten darin stehen. Es darf als ausgemacht gelten, daß wir unsere Stellung für den internationalen Wettbewerb damit wesentlich gekräftigt haben. — Neben dieser Tendenz auf eine vertikale (die einzelnen Herstellungsstufen umfassende) Organisation des Produktionsprozesses haben sich in der deutschen Eisenindustrie auch die Bestrebungen auf eine horizontale Organisierung derselben durchzusetzen gewußt. Die Kartelle und Syndikate, welche die auf derselben Produktionsstufe stehenden Werke in erster Linie zum Zwecke einer einheitlichen Preispolitik zusammenfassen, sind in der Eisenindustrie zu hoher Blüte gelangt. So ließ sich für 1903 das Bestehen von 44 Konventionen, Kartellen und Syndikaten feststellen. Die wichtigsten davon sind so bekannt, daß sich eine Aufzählung erübrigt. Es würde auch zu weit führen, auf die Wirksamkeit dieser Verbände, die nicht unangefochten geblieben ist, hier des Näheren einzugehen. Die Stellung Deutschlands im internationalen Wettbewerb haben sie jedenfalls gestärkt, wennschon nicht ohne jede Einschränkung, da durch ihre billigen Auslandsverkäufe die Wettbewerbsfähigkeit der weiterverarbeitenden Industrie in manchen Fällen eine Beeinträchtigung erfahren hat.

Für die Vereinigten Staaten stehen uns hinsichtlich des Grades, den die Betriebsvereinigung in der Eisenindustrie erreicht hat, keine Einzelangaben zur Verfügung, allein es bedarf nur des Hinweises auf den Stahltrust, um den außerordentlichen Umfang der dortigen Betriebskonzentration außer Zweifel zu stellen. Aus dem letzten Censusberichte des Jahres 1900 läßt sich in der Hauptsache nur ein Bild von der fortschreitenden Entwickelung zum Großbetriebe gewinnen, wir wissen aber, daß diese Hand in Hand ging mit einer ständig zunehmenden Betriebsvereinigung. In das Jahrzehnt von 1890 bis 1900 fallen eine sehr große Zahl von sogenannten „Consolidations“. Als ihre Folge ergab sich ein Rückgang der Zahl der Hochofenwerke von 377 in 1890 auf 273 in 1900 bei gleichzeitigem Anwachsen der täglichen Leistungsfähigkeit der Anlagen von 37 889 t in 1890 auf 58 569 t in 1900. Die Stahl- und Walzwerke erfuhren allerdings in dem beregten Zeitabschnitt der Zahl nach eine Vermehrung (476 in 1900 gegen 429 in 1890), die gleichzeitig um mehr als das Doppelte gestiegene tägliche Leistungsfähigkeit dieser Werke (90 122 t gegen 41 576 t) spricht jedoch eindringlich genug für die Entwickelung zum Großbetriebe. Es bestanden im Jahre 1900 in der Union 14 Gesellschaften, welche 136 Hochöfen besaßen mit einer jährlichen Leistungsfähigkeit von $11^1/_2$ Mill. t = 54 pCt. der Gesamtleistungsfähigkeit des Landes. In der Stahlindustrie befanden sich 41 Bessemer-Stahl-Converter mit einer jährlichen Leistungsfähigkeit von 8 Mill. t = 69 pCt. der Gesamtleistungsfähigkeit des Landes im Besitze von nur 7 Gesellschaften. 12 Gesellschaften gewannen in 142 Flammöfen 3,370 Mill. t = 59 pCt. der gesamten Herdstahlerzeugung. In geringerem Maße war die Walzwerksindustrie konzentriert, in dem 158 Walzwerke annähernd $16^1/_2$ Mill. t = 60 pCt der Gesamtleistungsfähigkeit des Landes an Walzprodukten zu liefern im Stande waren. Und dabei hatte dieser Consolidierungsprozeß erst im Jahre 1898 mit Macht einzusetzen begonnen, um in 1901 mit der Gründung der United States Steel Corporation zu einem gewissen Abschluß zu gelangen. Der amerikanische Stahltrust ist das Ideal einer Betriebsvereinigung in dem oben angedeuteten Sinne. Von der Gewinnung des Erzes und der Erzeugung des Koks bis zur Erzeugung hochwertiger Walzprodukte hat er den ganzen Produktionsprozeß in seiner Hand vereinigt, dazu gesellt sich noch eine weitgehende Kontrolle über den Transport seines Rohmaterials, wodurch seine Stellung hinsichtlich der Organisation direkt einzigartig ist. Einzigartig ist aber seine Stellung auch durch den Umfang seiner Produktion, welche kein anderes Unternehmen der Welt auch nur annähernd erreicht, ebensowenig in absoluten Ziffern wie im Verhältnis zur Gesamtproduktion seines Landes.

Ein Monopol besitzt jedoch auch der Stahltrust nicht und die vielfach gehegte Ansicht, als ob außerhalb der Korporation gar kein oder doch nur sehr wenig Stahl hergestellt werde, ist, wie Dr. Glier mit Nachdruck in einer in dem Schmollerschen Jahrbuch Jahrgang 1903/04 erschienenen Abhandlung „Zur neuesten Entwicklung der amerikanischen Eisen- und Stahlindustrie“ betont, durchaus irrig. Das beweist schon der Umstand, daß es eine ganze Reihe von Unternehmerverbänden in der amerikanischen Eisenindustrie giebt, so für Erze, Roheisen, Halbzeug, Schienen, Träger, Stabeisen, Grobblech usw. Wie weit die Stellung der Korporation in der amerikanischen Eisen- und Stahlindustrie davon entfernt ist, eine monopolistische zu sein, wenn sie auch verdient, eine dominierende genannt zu werden, geht aus den nachfolgenden Zahlenangaben mit wünschenswerter Klarheit hervor:

Es betrug die Produktion in 1000 t von:

	Roheisen			Bessemer u. Bas. Roheisen			Spiegel u. Ferromangan		
	Ver. Staaten	Stahltrust		Ver. Staaten	Stahltrust		Ver. Staaten	Stahltrust	
1901	15 878	6804	42,9 pCt.	11 046	6460	58,5 pCt.	291	190	65,4 pCt.
1902	17 821	7976	44,8 pCt.	12 432	7803	62,8 pCt.	213	173	81,7 pCt.

	Bessemer Stahl			Siemens Martin Stahl			Bessemer Stahlschienen		
	Ver. Staaten	Stahltrust		Ver. Staaten	Stahltrust		Ver. Staaten	Stahltrust	
1901	7813	6114	70,2 pCt.	8656	2747	59,0 pCt.	2836	1719	59,9 pCt.
1902	9306	6759	72,6 pCt.	5688	2985	52,5 pCt.	2876	1921	66,5 pCt.

Der Trust besitzt sonach ebensowenig hinsichtlich der Roh-, wie der Halb- und Fertigproduckte, von denen vorstehend allerdings nur die Schienen aufgeführt sind, ein Monopol und es kann deshalb von einer direkten Beherrschung des inneren Marktes durch ihn nicht die Rede sein. Tatsächlich besteht diese aber doch und zwar mittels der Verbandsbildung, denn die amerikanische Eisenindustrie ist trotz des Trustes, wie schon bemerkt, heute noch stark kartelliert und in allen diesen Kartellen ruht die Vorherrschaft naturgemäß bei der Corporation, deren Beteiligung die der anderen Unternehmungen alle weit hinter sich läßt. Wir sehen also wie sich gleicherweise in Deutschland und in der Union die Eisenindustrie eine Organisation geschaffen hat, die ihr in Verbindung mit dem bestehenden Schutzzollsystem eine unbedingte Vorherrschaft auf dem inneren Markte sichert, was gleichzeitig auch eine Stärkung für den internatioualen Wettbewerb bedeutet.

Ganz anders liegen diese Verhältnisse in Großbritannien. Die Betriebsvereinigung ist dort lange nicht in dem gleichen Maße vorgeschritten wie in den beiden Konkurrenzländern. Allerdings besitzen die großen britischen Eisenwerke heute zum großen Teil ihre eigenen Kohlenzechen und Kokereien, doch gilt das wiederum nicht für den Cumberlandbezirk, der seinen Koks kauft und ebensowenig für die zahlreichen Martinstahlwerke in Wales, Schottland und den Midlands, die in der Mehrzahl nicht mit Hochöfen verbunden sind. Auch in betreff des Erzbezugs entbehrt das englische Eisengewerbe insofern der Selbständigkeit als es überwiegend auf den Kauf des Erzes im freien Markte angewiesen ist und sich nur die größten Unternehmungen im Besitze von Erzgruben sei es im Vereinigten Königreich selbst oder im Auslande befinden. Hierzu gesellt sich eine viel geringere Entwicklung zum Großbetriebe als in den beiden anderen Ländern, nur drei Eisenwerke in Großbritannien sollen eine Produktion von mehr als 250 000 t haben, in der Mehrzahl bewegt sich die Erzeugsmenge der großen Unternehmungen zwischen 100 000 und 150 000 t. Auch die Betriebseinrichtungen leiden in vielen Fällen unter einer gewissen Rückständigkeit, die Leistungsfähigkeit der Hochöfen, die im günstigsten Falle 1600—1700 t Produkt pro Woche, in Schottland gar nur 300 t im Durchschnitt liefern, werden weit von den gleichen Anlagen in Deutschland und vor allem in der Union übertroffen. Die Leistung der besten Bessemerwerke, geht auch, wenn sie ununterbrochen arbeiten, nicht über 5—600 t in der Schicht hinaus, dagegen finden sich in den zahlreichen Martinwerken größere Einheiten als in Deutschland vor. Die englischen Walzwerke reichen, wenn man von einigen neueren Blechwalzwerken absieht, die allerdings in ihrer Leistungsfähigkeit den besten amerikanischen Werken vergleichbar sind, an die gleichartigen Betriebe in Deutschland und der Union nicht heran. — Für Organisationsbestrebungen hat bisher die britische Industrie, insbesondere auch die Eisenindustrie, kein günstiges Feld abgegeben. Es mag sich diese Erscheinung gewissermaßen als eine Nachwirkung der früheren Verhältnisse erklären, wo der britischen Industrie infolge ihrer Überlegenheit die ganze Welt als Absatzgebiet offen stand, wodurch der heimische Markt für sie nicht eine solche Bedeutung hatte, um sie Unternehmervereinigungen zum Zwecke seiner Beherrschung geneigt zu machen. Allerdings begegnen wir auch in der britischen Eisenindustrie mannigfachen Konventionen der Produzenten, sie bedeuten jedoch nicht viel mehr als blos gelegentliche Übereinkünfte hinsichtlich der Preise, der Art des Absatzes usw. und haben nichts gemein mit den komplizierten und mächtigeu Organisationen wie sie sich beispielsweise im deutschen und amerikanischen Wirtschaftsleben der neueren Zeit herausgebildet haben. Man hat in dem Fehlen der Schutzzölle den Grund für die geringe Entwicklung der Unternehmervereinigungen in England sehen wollen, vielleicht nicht ganz mit Unricht, insofern als dem Schutzzoll zum wenigsten eine kartellfördernde Wirkung zugeschrieben werden muß. Von anderer Seite (s. Liefmann: „Die Allianzen, gemeinsame monopolistische Vereinigungen der Unternehmer und Arbeiter in England“ in Conrads Jahrbüchern III. Folge 20 Bd.) wird jedoch der Hauptgrund für die geringe Ausdehnung solcher Vereinigungen und das Fortbestehen heftiger Konkurrenz in Industriezweigen, in denen bei uns schon lange festgeschlossene Verbände existieren — es sei nur an die Kohlenindustrie erinnert — darin erblickt, daß die Lehren des extremen Individualismus in England noch einen außerordentlich festen Boden im Unternehmertum haben. Wie dem auch sein mag, das unentwickelte Kartellwesen Englands muß sich um so fühlbarer machen, als die britischen Produzenten gleichzeitig auch eines anderen Mittels zur Beherrschung des innern Marktes, des Schutzzolles, völlig entraten. Der Aufschwung den die deutsche Eisenindustrie seit dem Ausgang der 70er Jahre genommen hat, wird in der Hauptsache fast allgemein auf den damals geschaffenen Zollschutz zurückgeführt, wobei möglicherweise die Bedeutung, welche das gleichzeitig aufkommende Thomasverfahren für diese Entwicklung gehabt hat, zu gering veranschlagt wird. Doch war der ein-

geführte Schutzzoll nur mäßig und wirkte keineswegs prohibitiv. Viel schärfer kam dagegen die protektionistische Tendenz in der Handelspolitik der Union zum Ausdruck und entsprechend einschneidender war auch die Rückwirkung auf die britische Industrie. Dafür ein Beispiel. Bis zum Jahre 1890 beherrschte die britische Weißblechindustrie den amerikanischen Markt vollständig, in der Union wurde überhaupt kein Weißblech produziert. Das änderte sich alsbald nach Inkrafttreten der Mc Kinley Bill, welcher den bisherigen Zoll von 4,6 *L.* auf die Tonne Weißblech auf 10,12 *L.* erhöhte. Die Fo'ge davon war, daß in der Union eine Weißblechindustrie existenzfähig wurde, die bereits im Durchschnitt 1892/3, als die Mc Kinley Bill erst zwei Jahre in Geltung war, fast 37 000 t Weißblech liefern konnte. Die britische Einfuhr sank gleichzeitig auf 267 040 t, nachdem sie für 1887—90 noch 304 695 t betragen hatte. Der im Jahre 1893 in Kraft getretene Wilsontarif brachte eine Herabsetzung des Einfuhrzolles auf 5,52 *L.* Dadurch wurde jedoch die amerikanische Weißblechindustrie nicht in ihrer Weiterentwicklung gehemmt, sie war inzwischen genügend erstarkt, um auch ohne übermäßigen Zollschutz der britischen Konkurrenz zu begegnen. Für 1895—96 betrug ihre durchschnittliche Jahresproduktion bereits 137 014 t, womit sie der britischen Einfuhr von 168 063 t schon ziemlich nahe kam, um sie im Durchschnitt der Jahre 1898—1901, nachdem der höhere Zoll des Dingleytarifes von 6,9 *L.* 4 Jahre hindurch seine Wirkung getan hatte, mit 347 437 t gegen 65 687 t um mehr als das Fünffache zu übertreffen. Dieses Verhältnis ist auch in 1902 (366 000 t gegen 65 142 t) ungefähr dasselbe geblieben. Wenn aber gegenwärtig überhaupt noch eine nennenswerte Ausfuhr von englischem Weißblech nach der Union stattfindet, so hängt dieses aufs engste mit dem amerikanischen Drawbacksystem zusammen, das auf (namentlich in Form von Konservenbüchsen) wiederausgeführtes Weißblech eine Zollrückvergütung von 99 pCt. gewährt. So gelangten im Durchschnitt der Jahre 1898—1900 57 451 t Weißblech mittels Drawback zur Wiederausfuhr aus der Union.

Sieht sich so England, wie ich an einem markanten Beispiel zeigen wollte, durch die Tarifpolitik der anderen Länder von deren Markt ausgeschlossen oder doch in seinem Wettbewerb dortselbst sehr behindert, so muß es sich andererseits von diesen infolge seines offenen Marktes gefallen lassen, für ihre überschüssige Produktion gewissermaßen als „Abladestelle“ betrachtet zu werden. Es führt uns dies zur Betrachtung der unter dem Namen „Dumping“ begriffenen Erscheinung.

Der englische Produzent, der unter dem Dumping zu leiden hat, versteht darunter den Verkauf ausländischer Industrieprodukte zu Schleuderpreisen auf dem englischen Markte. Dabei wird er geneigt sein, solche anzunehmen, sobald durch die Preisstellung des fremden Wettbewerbs sein Gewinn unter den üblichen Satz sinkt, und noch mehr, wenn der geforderte Preis noch nicht einmal seine Gestehungskosten deckt. Nun sahen wir, daß schon der Unterschied in den Gestehungskosten in Großbritannien einerseits und den beiden Ländern andrerseits wenn auch nicht durchgängig so doch für manche Produkte der Eisenindustrie groß genug ist, um letzteren einen erfolgreichen Wettbewerb nicht nur auf neutralen Märkten, sondern in England selbst zu gestatten, ohne daß dabei von Verlustpreisen die Rede wäre. Dazu kommt als ein weiteres die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen und amerikanischen Eisenindustrie steigerndes Moment, daß diesen durch den Schutzzoll, der durch die Trusts-Kartelle und Syndikate voll wirksam gemacht wird, die Herrschaft des inneren Marktes in hohem Maße gesichert ist. Der auf diesem erzielte höhere Gewinn kann alsdann dazu dienen, für den Mindergewinn oder gar Verlust im Auslandgeschäft einen Ausgleich zu schaffen. Die Beherrschung des heimischen Marktes und die dadurch gegebene größere Leichtigkeit, die überschießende Produktion im Auslande, vor allem auf dem ungeschützten britischen Markte abzusetzen, ist aber auch noch insofern von Bedeutung, als dadurch ein günstiger Einfluß auf die Kontinuierlichkeit des Betriebes ausgeübt wird, die hinwiederum in einer Ermäßigung der Gestehungskosten zum Ausdruck kommt. Für die Höhe der Ersparnis bei vollem gegenüber blos teilweisem Betrieb entnehme ich dem Bericht der Chamberlainschen Tarifkommission das folgende auf die Umwandlung von Roheisen in Stahl bezügliche Beispiel.

Wochen-Produktion	Lohnaufwand pro Tonne			Brennstoffverbrauch pro Tonne	
t	*L.*	*s.*	*d.*	T.	Cwt.
2364	0	16	10 1/4	2	0 1/2
2222	0	17	6 3/4	2	0 1/2
Durchschnitt	0	17	2 1/2	2	0 1/2
3093	0	14	8	1	10
3105	0	14	2 1/2	1	9 3/4
Durchschnitt	0	14	5 1/4	1	9 7/8
Ersparnis auf den Lohn	0	2	9 1/4		
„ auf den Brennstoff, die Tonne zu 4 *s.*	0	2	2		
„ an Lagerungs- und Generalkosten	0	1			
		5	11 1/4		

In dem vorliegenden Beispiel ist im ersten Falle etwa dreiviertel, im zweiten aber voller Betrieb angenommen. Die Ersparnis von fast 6 *s.* auf die Tonne Stahl ist recht beträchtlich und zeigt die Bedeutung der Kontinuierlichkeit des Betriebs und gleichzeitig der Größe der Produktion für die Höhe der Gestehungskosten. Für die Produktion von Billets beläuft sich nach der gleichen Quelle die Ersparnis bei vollem gegen nur halben Betrieb auf 15 *s.* 6 *d.*, bei Stabeisen auf 1 *L.* 2 *s.* und bei Blechen auf 1 *L.* 12 *s.* pro Tonne.

Über den Beschäftigungsgrad in der britischen Eisenindustrie und seine Schwankungen bringt die Labour Gazette monatlich fortlaufend Angaben, die, für die letzten 6 Jahre zusammengefaßt, in diesem

Zusammenhang nicht des Interesses entbehren. Danach schwankte der Beschäftigungsgrad im britischen Eisengewerbe in den einzelnen Jahresvierteln von 1898—1903 zwischen 5,63 (Oktober—Dezember 1899) und 5,16 (April-Juni 1902) Schichten pro Woche auf den Kopf der Belegschaft. Im letzten Jahre war er ziemlich konstant, indem er sich zwischen 5,33 und 5,39 Schichten bewegte, dagegen wies er in 1902 sehr beträchtliche Schwankungen auf; von einem Vierteljahr zum andern sank er damals von 5,42 auf 5,16, um im nächsten Vierteljahr wieder auf 5,35 zu steigen. Solche starken Schwankungen sind für alle davon Betroffenen, Produzenten wie Arbeiter, sehr zu beklagen. Inwieweit sie jedoch in dem ausländischen Wettbewerb ihre Ursache haben, ist nicht festzustellen. Leider fehlen auch die erforderlichen Daten, um für die drei Länder zu einer Vergleichung des Beschäftigungsgrades zu gelangen, es muß deshalb dahin gestellt bleiben, ob wir in der Union und in Deutschland einer größeren Konstanz begegnen würden.

Die Politik des Dumping findet ihre wesentlichste Unterstützung in dem Zusammenschluß der Industrie des Ausfuhrlandes zu Kartellen und Syndikaten, welche durch eine gewisse Anpassung der Produktion an den Verbrauch unter Hochhaltung der Preise den inneren zollgeschützten Markt regulieren und ihren Produktionsüberschuß, wenn nicht anders auch ohne Gewinn und sogar zu Verlustpreisen, im Ausland absetzen. Vorübergehend mag es wohl möglich sein, daß auch ohne Kartelle ans Ausland billiger verkauft wird, auf die Dauer sind jedoch diese billigeren Auslandsverkäufe nur bei einer Kombination von Schutzzoll und Kartellen möglich, nur in diesem Falle kann das Dumping zum System werden und braucht es nicht ein vorübergehendes Auskunftsmittel zu bleiben. An diesen Zusammenhang knüpft auch die Chamberlainsche Zolltarifkommission an, wenn sie auf Grund ihrer unlängst veröffentlichten Untersuchungen zu dem Ergebnis gelangt, daß der Stillstand und relative Rückgang der britischen Eisenindustrie nicht auf natürliche Nachteile oder mangelnde Geschicklichkeit der britischen Arbeiter oder fehlenden Unternehmungsgeist auf Seiten der Leiter der Produktion zurückzuführen sei, sondern ihren Grund darin habe, daß die amerikanischen und deutschen Eisenindustriellen, gesichert in der Herrschaft über den inneren Markt durch ihren Zolltarif und ihre Verbände, mittels dieser in der Lage seien, ihre Überproduktion ohne Rücksicht auf die Gestehungskosten auf dem britischen und anderen Märkten unterzubringen. Da es nach Ansicht der Kommission die Zollfreiheit des britischen Marktes ist, welche ihn zur allgemeinen Abladestelle macht, so erachtet sie eine Revision des britischen Zolltarifs im Sinne einer protektionistischen Politik für unerläßlich. Nur dadurch werde es möglich sein, den billigeren Auslandverkäufen und ihren unheilvollen Folgen zu begegnen, den inländischen Markt zurückzugewinnen, das Ausfuhrgeschäft nach fremden Ländern zu behaupten und nach den Kolonien weiter zu entwickeln. — Es braucht nach dem Vorhergehenden wohl kaum gesagt zu werden, daß diese Auffassung ohne sie als ganz und gar unzutreffend zu bezeichnen, doch durchaus einseitig ist, wie sich auch das vorgeschlagene Heilmittel allein wohl schwerlich voll bewähren würde. Wer sich in die Einzelheiten des Kommissionsberichtes vertieft und zwischen den Zeilen zu lesen versteht, wird darin auch noch eine Reihe anderer Gründe für den Rückgang der britischen Eisenindustrie im Vergleich zu der amerikanischen und deutschen entdecken. Schon daß Großbritannien gegenüber seinen Wettbewerbsländern unter keiner Ungunst der natürlichen Verhältnisse leiden soll, ist angesichts der zunehmenden Erschöpfung der britischen Eisenerzlager und der ständigen Abnahme des Gehaltes der Erze keineswegs als zutreffend zu erachten. Die daraus resultierende weitgehende Abhängigkeit von dem Bezuge fremder und zugleich teurer Erze spielt bereits gegenwärtig in dem Wettbewerb eine Rolle und erscheint mir als ein Moment, das den britischen Volkswirt hinsichtlich der Zukunft der Eisenindustrie des Landes mit banger Sorge erfüllen sollte. Auch in der Natur der britischen Erze selbst, die für das Bessemerverfahren meist zu viel, für den Thomasprozeß aber zu wenig Phosphor enthalten, liegt z. T. das Zurückbleiben der britischen Eisenindustrie begründet. Das Thomasverfahren, dem die deutsche Eisenindustrie in erster Linie ihre großartige Entwicklung verdankt, hat infolgedessen in dem Lande, aus dem es stammt, bis jetzt noch keinen rechten festen Fuß fassen können. Doch trifft nach Jeans die Schuld für die geringe Entwicklung des basischen Prozesses z. T. auch die englischen Abnahme-Ingenieure, die auf der Lieferung von saurem Material bestehen und dadurch, indem sie dem Interesse ihrer Auftraggeber zu dienen bestrebt sind, dem natürlichen Wachstum der Eisenindustrie des Landes entgegenarbeiten. Ein weiteres Moment, das die Entwicklung der britischen Eisenindustrie ungünstig beeinflußt hat, ist in dem konservativen Sinn der britischen Unternehmer zu suchen, der in vielen Fällen der Schaffung von Neuanlagen im Wege gestanden hat. Bei vielen Werken sind auch in früherer Zeit zu reichliche Dividenden verteilt worden, sodaß es nachher an dem erforderlichen Gelde für Erneuerungen und Erweiterungen fehlte. Wenn weiterhin Jeans als eines der größten Übel für die englische Eisenindustrie den weitverbreiteten Mangel an Vertrauen auf die eigene Zukunft bezeichnet, so ist diese Mutlosigkeit angesichts der Zurückdrängung auf den fremden Märkten und der ernsten Bedrohung auf dem heimischen Absatzgebiete immerhin einigermaßen begreiflich. — Welches nun aber auch die Gründe für das Zurückbleiben der britischen Eisenindustrie sind,

ob sie in natürlichen Verhältnissen, in Fragen der Technik und Organisation, in der Handelspolitik, in psychologischen Momenten zu suchen sind, die Tatsache selbst ist unbestreitbar und wird auch durch die im ersten Halbjahr 1904 zu verzeichnende weitere Steigerung der britischen Eiseneinfuhr von neuem bestätigt. Ob der Vorsprung, den Deutschland und die Union vor Großbritannien erlangt haben, von diesem wieder eingeholt werden kann, ist eine Frage, die sich einer beweisfähigen Antwort entzieht.

Technik.

Staubabsauge-Vorrichtung zur Verhütung von Schlammbildung in Kohlenwäschen. Mannigfach sind die Versuche gewesen, die gewaschenen Feinkohlen in möglichst kurzer Zeit und mit möglichst wenig Mitteln in einen für die Weiterverarbeitung geeigneten Zustand der Trockenheit zu bringen. Ein vollständiger Erfolg ist aber noch nicht erzielt worden, da die bei jeder nassen Aufbereitung in höherem oder geringerem Grade sich aus dem bereits in der Rohkohle enthaltenen Staube bildenden Schlämme der Entwässerung der Feinkohlen, mit denen sie gleichzeitig in den Sümpfen zum Niederschlag gelangen, Hindernisse in den Weg legen. Um die Feinkohlen nun innerhalb kurzer Zeit weiter verarbeiten zu können, ist es notwendig, sie auf möglichst großen Flächen, wo sie der Entwässerung überlassen werden, abzulagern. Aber selbst dann wird das gewünschte Ziel noch nicht immer und vollständig erreicht, weil die besonders in Zeiten vorübergehenden Stillstandes der mechanischen Aufbereitung zum Absatze gelangten Schlämme wasserundurchlässige Schichten bilden.

Richtiger ist es daher, Schlammbildung zu verhüten als später, nach ihrem Eintritt, die damit verbundenen Übelstände zu bekämpfen. Der die Schlämme bildende Staub erfährt durch den Prozeß der nassen Aufbereitung kaum eine Verbesserung hinsichtlich der Qualität; es ist somit zweckmäßiger, diese Staubteilchen vor der Benetzung mit Wasser dem Aufbereitungsprozesse zu entziehen. Man erreicht dadurch:

1. Verminderung der Schlammbildung und damit größere Trockenheit der in den Sümpfen niedergeschlagenen Feinkohlen bei kürzerer Trocknungsdauer.
2. Verstärkung des Durchsetzquantums der Wäsche in Höhe der auf trocknem Wege abgezogenen Menge staubförmiger Bestandteile, ohne Vergrößerung der durch das angegebene Verfahren entlasteten Trockensümpfe.
3. Verminderung der Wäscheverluste durch Abzug von Trübe, da diese dünner wird, und Beseitigung der Schwierigkeiten, die durch die Verschmutzung öffentlicher Wasserläufe entstehen.
4. Fortfall der lästigen und leicht verstopften Staubsiebe bei der mechanischen Klassierung.

Seit einiger Zeit ist auf der Zeche Mansfeld bei Langendreer eine Staubabsauge-Vorrichtung in Betrieb, bei der der Staub unmittelbar am aufgebenden Becherwerk vor der Klassierung aus dem Haufwerke durch einen Ventilator abgesaugt wird. Die Anordnung des Saugapparates ist aus vorstehenden Figur ersichtlich. Vom Becherwerk fällt die Rohkohle zunächst auf ein Sieb von 15 mm Lochweite. Das Gut über 15 mm wird direkt den Klassierapparaten (Schwingsieb der Trommel) zugeführt, während die Kohle bis 15 mm Korngröße die 1200 mm lange und 60 mm breite, verstellbare Saugdüse g passiert, wo der Staub abgesaugt wird. Dicht über der Düse be-

findet sich ein mittels Exzenters angetriebener Schieber i, der eine ununterbrochene und gleichmäßige Zufuhr der Kohlen bezweckt. Nach Eintritt in den Sammelkasten des Saugapparates gelangt der Staub durch Verringerung der Luftgeschwindigkeit zur Ruhe, wird automatisch durch b abgeführt und später den gewaschenen Feinkohlen zugesetzt. Die Luft wird durch eine Luttentour in einen durch Wettertuch abgetrennten Teil des Kokskohlenturmes oder in einen andern Behälter geführt, um etwa mitgerissenen Staubteilchen Gelegenheit zu geben, sich zu setzen. Die Staubmitnahme ist jedoch so gering, daß keine schädlichen Begleiterscheinungen auftreten. Durch das Verfahren wird die Staubentwicklung in den Haupträumen der Wäsche vermieden und auf einen engen Raum beschränkt.

Die Absauge-Vorrichtung leistet pro Stunde 10 t Staub bis 1 mm, jedoch kann durch Verstellung der Saugdüse das Quantum beliebig vergrößert resp. die Korngröße verändert werden, soweit der Aschengehalt der Kohle es zuläßt. Die Anlagekosten betrugen auf Zeche Mansfeld nur 600 ℳ; sie werden sich bei Neuanlagen noch niedriger stellen. Besondere Betriebskosten erwachsen der Zeche nicht, da der Ventilator durch Riemen von der Transmissionswelle der Wäsche betätigt wird.

P. Schöndeling, Langendreer.

Volkswirtschaft und Statistik.

Förderung der Saargruben. Die staatlichen Steinkohlengruben haben im Monat Juli in 25 Arbeitstagen 842 200 t gefördert und einschließlich des Selbstverbrauches 842 435 t abgesetzt. Mit der Eisenbahn kamen 557 299 t, auf dem Wasserwege 55 541 t zum Versand, 26 947 t wurden durch Landfuhren entnommen, 172 558 t den im Bezirke gelegenen Kokereien zugeführt.

Ergebnisse des Stein- und Braunkohlen-Bergbaues in Preußen im 1. Halbjahre 1904, verglichen mit dem 1. Halbjahre 1903

Oberbergamtsbezirk	Vierteljahr	Im 1. Halbjahre 1903 Betriebene Werke	Förderung	Absatz	Belegschaftszahl	Im 1. Halbjahre 1904 Betriebene Werke	Förderung	Absatz	Belegschaftszahl	Mithin im 1. Halbjahre 1904 ± Förderung		Absatz		Belegschaftszahl
			t	t			t	t		t	pCt.	t	pCt.	
I. Steinkohlen.														
Breslau	I.	69	7 626 934	6 640 664	110 679	74	7 680 969	6 890 606	114 450	+ 54 035	+ 0,71	+ 249 942	+ 3,76	+ 3 771
	II.	71	6 652 655	6 068 813	108 166	74	7 107 605	6 383 586	110 732	+ 454 950	+ 6,84	+ 314 773	+ 5,19	+ 2 566
	Se.	70	14 279 589	12 709 477	109 423	74	14 788 574	13 274 192	112 591	+ 508 985	+ 3,56	+ 564 715	+ 4,44	+ 3 168
Halle	I.	1	2 074	1 716	41	1	1 651	1 362	36	— 423	— 20,40	— 354	— 20,63	— 5
	II.	1	1 709	1 155	39	1	1 270	776	32	— 439	— 25,69	— 379	— 32,81	— 7
	Se.	1	3 783	2 871	40	1	2 921	2 138	34	— 862	— 22,79	— 733	— 25,53	— 6
Clausthal	I.	6	167 223	156 123	3 648	6	174 351	163 244	3 649	+ 7 128	+ 4,26	+ 7 121	+ 4,56	+ 1
	II.	6	167 624	156 757	3 662	6	172 479	162 583	3 694	+ 4 855	+ 2,90	+ 5 826	+ 3,72	+ 32
	Se.	6	334 847	312 880	3 655	6	346 830	325 827	3 672	+ 11 983	+ 3,58	+ 12 947	+ 4,14	+ 17
Dortmund	I.	165	15 304 047	14 483 509	253 356	160	16 946 551	15 948 846	270 051	+ 1 642 504	+ 10,73	+ 1 465 337	+ 10,12	+ 16 695
	II.	165	15 358 231	14 758 620	252 086	161	16 166 170	15 335 699	268 385	+ 807 939	+ 5,26	+ 577 079	+ 3,91	+ 16 299
	Se.	165	30 662 278	29 242 129	252 721	161	33 112 721	31 284 545	269 218	+ 2 450 443	+ 7,99	+ 2 042 416	+ 6,98	+ 16 497
Bonn	I.	28	3 216 702	3 124 477	57 223	27	3 421 327	3 299 565	59 981	+ 204 625	+ 6,36	+ 175 088	+ 5,60	+ 2 758
	II.	28	3 113 619	3 032 340	57 794	29	3 233 416	3 146 504	60 355	+ 119 797	+ 3 85	+ 114 164	+ 3,76	+ 2 561
	Se.	28	6 330 321	6 156 817	57 508	28	6 654 743	6 446 069	60 168	+ 324 422	+ 5,12	+ 289 252	+ 4,70	+ 2 660
Zus. in Preußen	I.	269	26 316 980	24 406 489	424 947	268	28 224 849	26 303 623	448 167	+ 1 907 869	+ 7,25	+ 1 897 134	+ 7,77	+ 23 220
	II.	271	25 293 838	24 017 685	421 747	271	26 680 940	25 029 148	443 198	+ 1 387 102	+ 5,48	+ 1 011 463	+ 4,21	+ 21 451
	Se.	270	51 610 818	48 424 174	423 347	270	54 905 789	51 332 771	445 683	+ 3 294 971	+ 6,38	+ 2 908 597	+ 6,01	+ 22 336
II. Braunkohlen.														
Breslau	I.	31	241 994	159 545	2 022	32	283 603	183 825	2 025	+ 41 609	+ 17,19	+ 24 280	+ 15,22	+ 3
	II.	31	195 580	143 000	1 849	32	234 968	156 856	1 877	+ 39 388	+ 20.14	+ 13 856	+ 9,69	+ 28
	Se.	31	437 574	302 545	1 936	32	518 571	340 681	1 951	+ 80 997	+ 18,51	+ 38 136	+ 12,61	+ 15
Halle	I.	261	7 383 187	5 569 312	34 679	257	8 168 554	6 236 236	34 309	+ 785 367	+ 10,64	+ 666 924	+ 11,97	— 370
	II.	262	7 065 801	5 614 070	34 233	257	7 441 539	5 985 665	33 966	+ 375 738	+ 5,32	+ 371 595	+ 6,62	— 267
	Se.	261	14 448 988	11 183 382	34 456	257	15 610 093	12 221 901	34 137	+ 1 161 105	+ 8,04	+ 1 038 519	+ 9,29	— 319
Clausthal	I.	25	166 079	143 023	1 574	24	181 885	160 223	1 527	+ 15 806	+ 9,52	+ 17 200	+ 12,03	— 47
	II.	25	136 314	122 956	1 359	24	144 146	132 591	1 375	+ 7 832	+ 5,75	+ 9 635	+ 7,84	+ 16
	Se.	25	302 393	265 979	1 466	24	326 031	292 814	1 451	+ 23 638	+ 7,82	+ 26 835	+ 10.09	— 15
Bonn	I.	43	1 526 681	1 007 771	5 868	42	1 807 798	1 221 521	5 655	+ 281 117	+ 18,41	+ 213 750	+ 21,21	— 213
	II.	41	1 243 819	832 380	4 915	42	1 408 576	956 083	5 208	+ 164 757	+ 13,25	+ 123 703	+ 14,86	+ 293
	Se.	42	2 770 500	1 840 151	5 392	42	3 216 374	2 177 604	5 432	+ 445 874	+ 16,09	+ 337 453	+ 18,44	+ 40
Zus. in Preußen	I.	360	9 317 941	6 879 651	44 143	355	10 441 840	7 801 805	43 516	+ 1 123 899	+ 12,06	+ 922 154	+ 13,40	— 627
	II.	359	8 641 514	6 712 406	42 356	355	9 229 229	7 231 195	42 426	+ 587 715	+ 6,80	+ 518 789	+ 7,73	+ 70
	Se.	359	17 959 455	13 592 057	43 250	355	19 671 069	15 033 000	42 971	+ 1 711 614	+ 9,53	+ 1 440 943	+ 10,60	— 279

Salzgewinnung des Halleschen Oberbergamtsbezirks im 2. Vierteljahr 1904.

	Zahl d. betriebenen Werke	Mittlere Belegschaft derselben	Darunter eigentliche Berg- bzw. Salinen-Arbeiter	Einnahme: Bestand am Anfange des 2. Vierteljahres t	kg	Einnahme: Neue Förderung t	kg	Einnahme: zusammen t	kg	Von der Förderung (Spalte 6) kommen im Durchschnitt*) auf 1 Mann d. Belegschaft t	Bestand am Vierteljahresschluß t	kg
1	2	3	4	5		6		7		8	9	
A. Steinsalz 1904	2 (5)	483	302	25 814	875	94 340	873	120 155	748	195	27 156	943
In demselben Zeitraum 1903 .	2 (5)	482	301	14 976	635	101 939	242	116 915	877	211	22 327	712
B. Kalisalz 1904	15	5954	4700	8 060	171	310 078	247	318 138	418	60	15 628	552
In demselben Zeitraum 1903 .	13	5456	4067	5 437	884	294 040	967	299 478	851	58	10 382	321
C. Siedesalz.												
a) Speisesalz 1904	6	616	222	5 616	679	26 665	870	32 282	549	43	6 788	232
In demselben Zeitraum 1903 .	6	620	210	9 230	550	24 251	313	33 481	863	39	8 980	256
b) Vieh- u. Gewerbesalz 1904	.	.	.	252	910	1 843	378	2 096	288	.	389	410
In demselben Zeitraum 1903 .	.	.	.	196	585	1 578	500	1 775	085	.	160	860

Die Förderung betrug mithin im 1. Halbjahr 1904 (1903) an Steinsalz 172 467 t (184 828 t), an Kalisalz 787 603 t (740 517 t), an Siedesalz: 1. Speisesalz 55 699 t (50 461 t), 2. Vieh- und Gewerbesalz 3754 t (3416 t).

*) Bei der Berechnung der Durchschnittsleistung sind nur die Belegschaftszahlen der Werke berücksichtigt worden, welche überhaupt in Förderung standen.

Kohlenausfuhr Grofsbritanniens. (Nach dem Trade Supplement des Economist.) Die Reihenfolge der Länder ist nach der Höhe der Ausfuhr im Jahre 1903 gewählt.

Nach:	Juli 1903	Juli 1904	Januar bis Juli 1903	Januar bis Juli 1904	Ganzes Jahr 1903
	in 1000 t*)				
Frankreich	591	518	4021	3963	6 976
Italien	653	598	3668	3845	6 278
Deutschland . . .	**589**	**548**	**3405**	**3371**	**6 109**
Schweden	365	363	1633	1685	3 077
Rußland	405	452	1326	1628	2 442
Spanien u. kanar. Inseln	136	162	1346	1458	2 371
Dänemark	177	183	1153	1310	2 208
Aegypten	161	172	1192	1298	2 131
Norwegen	117	115	774	802	1 385
Ver. Staaten v. Amerika	21	10	1103	97	1 143
Argentinien	84	118	640	789	1 120
Portugal, Azoren und Madeira	75	73	523	533	942
Brasilien	90	83	530	561	901
Holland	68	89	393	532	741
Algier	43	39	368	269	634
Belgien	55	50	322	370	588
Uruguay	56	25	376	249	584
Brit. Südafrika . . .	61	26	375	237	569
Brit. Ost-Indien . .	33	47	282	424	480
Griechenland . . .	42	31	238	271	435
Türkei	40	36	210	290	410
Malta	27	40	223	346	395
Chile	32	24	180	204	287
Gibraltar	32	10	139	162	270
anderen Ländern . .	224	198	1452	1924	2 475
Zus. Kohlen	4 178	4 011	25 903	26 616	44 950
Koks	58	62	371	390	717
Briketts . . .	106	119	558	772	955
Überhaupt	4 342	4 192	26 831	27 778	46 623
Wert in 1000 Lstr. .	2 551	2 317	15 796	15 674	27 263
Kohlen etc. für Dampfer i. auswärtig. Handel	1 599	1 450	9 489	9 784	16 800

*) 1 t = 1016 kg.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Das Gesetz, betreffend Bildung einer Genossenschaft zur Regelung der Vorflut und zur Abwässerreinigung im Emschergebiet vom 14. Juli 1904 ist in Nr. 192 des Reichsanzeigers vom 16. August d. J. veröffentlicht worden. § 1 des Gesetzes lautet: „Zum Zwecke der Regelung der Vorflut nach Maßgabe eines einheitlichen Projekts und der Abwässerreinigung im Emschergebiete sowie der Unterhaltung und des Betriebs der ausgeführten Anlagen wird auf Grund dieses Gesetzes eine Genossenschaft begründet. Mitglieder der Genossenschaft (Genossen) sind alle Land- und Stadtkreise, die ganz oder teilweise nach der Emscher und ihren Nebenläufen entwässern. Das Projekt sowie später erforderlich oder zweckmäßig erscheinende Änderungen und Ergänzungen unterliegen der Genehmigung des zuständigen Ministers.“

Die folgenden Paragraphen behandeln die Rechtsverhältnisse der Genossenschaft, das aufzustellende Statut, die Zusammensetzung der Genossenschaftsversammlung und die Vorschriften für die Wahl der Abgeordneten.

§ 6 schreibt vor: „Der Genossenschaftsvorstand hat ein Kataster aufzustellen. In diesem sind die Beteiligten zu Beiträgen zu den Genossenschaftslasten zu veranlagen. Als Beteiligte im Sinne dieses Gesetzes kommen in Betracht:

1. Bergwerke,
2. andere gewerbliche Unternehmungen, Eisenbahnen und sonstige Anlagen,
3. Gemeinden.

Die Veranlagung erfolgt durch den Genossenschafts-Vorstand, getrennt für den Hauptvorfluter und die Nebenläufe. Bei der Veranlagung sind einerseits die durch den Veranlagten in dem Emschergebiete herbeigeführten Schädigungen, andererseits die durch die Ausführung, die Unterhaltung und den Betrieb der genossenschaftlichen Anlagen zu erwartenden mittelbaren und unmittelbaren Vorteile zu berücksichtigen. Dem Statut bleibt es überlassen, nähere Grundsätze hierfür festzustellen.

Die zu 2 genannten Beteiligten sind nur dann in das Kataster aufzunehmen, wenn sie zu einem durch das Statut für die Aufnahme in das Kataster vorzuschreibenden Mindestbeitragssatze veranlagt werden können. Ist dies nicht der Fall, so sind die von ihnen verursachten Schädigungen und die ihnen entstehenden Vorteile bei der Veranlagung derjenigen Gemeinden mit zu berücksichtigen, in deren Bezirke sie belegen sind.

Das Kataster ist in regelmäßigen Zwischenräumen, die durch das Statut bestimmt werden, durch den Genossenschaftsvorstand neu aufzustellen.

Während der ersten 5 Jahre hat eine jährliche Aufstellung stattzufinden."

Weiterhin werden die Bestimmungen über die Offenlegung des Katasters, den Einspruch dagegen und über die Zahlung der Beiträge festgelegt, Zusammensetzung und Befugnisse der Berufungskommission geregelt und die Genossenschaft der Aufsicht des Staates unterworfen. Die letzten Paragraphen bestimmen über die Auflösung der Genossenschaft und die Bildung der ersten Genossenschaftsversammlung.

Königliches Materialprüfungsamt. Nach einem Erlaß des Ministers für Handel und Gewerbe vom 12. Juli 1904 sind die bisher getrennt untergebrachten Mechanisch-technischen und Chemisch-technischen Versuchsanstalten unter der Bezeichnung „Königliches Materialprüfungsamt" in einem dafür ausgeführten Neubau in Groß-Lichterfelde (West) vereinigt worden.

Das neue Materialprüfungsamt, dessen Betrieb im vollen Umfange aufgenommen worden ist, besteht aus folgenden sechs Abteilungen.

Abteilung I für Metallprüfung,
„ II „ Baumaterialprüfung,
„ III „ Papierprüfung,
„ IV „ Metallographie,
„ V „ allgemeine Chemie,
„ VI „ Ölprüfung.

Verkehrswesen.

Wagengestellung für die im Ruhr- und Oberschlesischen Kohlenrevier belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke. (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt).

1904 Monat	Tag	Ruhr-Kohlenrevier gestellt	gefehlt	Davon Zufuhr aus den Dir.-Bez. Essen u. Elberfeld nach den Rheinhäfen (8.—15. Aug. 1904)		
Aug.	8.	16 670	—	Essen	Ruhrort	13 885
„	9.	17 745	—		Duisburg	9 563
„	10.	17 832	—		Hochfeld	1 914
„	11.	16 705	—	Elberfeld	Ruhrort	113
„	12.	18 134	—		Duisburg	24
„	13.	18 526	—		Hochfeld	—
„	14.	2 186	—	Hannover-Ruhrort		9
	15.	16 418				
Zusammen		124 216	—	Zus.		25 508
Durchschnittl. f. d. Arbeitstag	1904	17 745	—			
	1903	*18 625*	—			

Zum Dortmunder Hafen wurden aus dem Dir.-Bez. Essen im gleichen Zeitraum 32 Wagen gestellt, die in der Übersicht mit enthalten sind.

Der Versand an Kohlen, Koks und Briketts betrug in Mengen von 10 t (D.-W.):

Zeitraum		Ruhr-Kohlenrevier	Oberschles. Kohlenrevier
1.—15. Aug. 1904 . . .		231 127	76 774
± geg. d. gl. Zeitr. d. Vorj.	in abs. Zahl.	— 10 296	— 5 117
	in Prozenten	— 4,3	— 6,2
1. Jan. bis 15. Aug. 1904 .		3 523 476	1 054 401
± geg. d. gl. Zeitr. d. Vorj.	in abs. Zahl.	+ 141 017	+ 917
	in Prozenten	+ 4,2	+ 0,1

Kohlen- und Koksbewegung in den Rheinhäfen zu Ruhrort, Duisburg und Hochfeld.

		Juli 1903	Juli 1904	Jan. bis Juli 1903	Jan. bis Juli 1904
		in Tonnen			
A. Bahnzufuhr:					
nach Ruhrort		624 593	528 028	3 202 346	3 201 029
„ Duisburg		475 827	351 325	2 378 008	2 452 024
„ Hochfeld		83 054	97 623	559 347	567 966
B. Abfuhr zu Schiff:					
überhaupt	von Ruhrort	598 588	505 441	3 205 003	3 123 701
	„ Duisburg	451 737	342 596	2 337 974	2 465 702
	„ Hochfeld	86 413	97 508	526 335	577 325
davon n. Coblenz und oberhalb	„ Ruhrort	336 434	328 795	1 790 230	1 940 176
	„ Duisburg	337 393	228 285	1 594 549	1 654 441
	„ Hochfeld	78 937	91 036	488 021	514 336
bis Coblenz (ausschl.)	„ Ruhrort	9 576	5 508	51 807	40 323
	„ Duisburg	11	640	4 141	4 427
	„ Hochfeld	—	—	3 250	2 233
nach Holland	„ Ruhrort	180 383	105 851	861 962	642 672
	„ Duisburg	82 203	76 254	538 406	582 172
	„ Hochfeld	3 858	4 602	15 531	39 992
nach Belgien	„ Ruhrort	69 094	63 426	483 358	483 248
	„ Duisburg	30 295	35 904	189 789	213 794
	„ Hochfeld	2 538	850	13 247	11 394

Amtliche Tarifveränderungen. Am 1. 9. tritt im mähr.-schles. Kohlenverkehr nach Stat. der Königl. preußischen Staatsbahnen ein neuer Ausnahmetarif — Heft A und B — in Kraft, durch den der gleichnamige Tarif vom 1. 1. 1901 Heft A und B aufgehoben wird. Der neue Tarif bringt für eine Anzahl von Stat.-Verbindungen abgeänderte Entfernungen sowie einzelne Ermäßigungen.

Ab 10. 8. ist die Stat. Dortmund Hafen als Empfangsstat. (Sammellagerstat.) in den Ausnahmetarif 1b für zu Grubenzwecken des Bergbaues bestimmte Rundhölzer im Versande von Stat. der preußisch-hessischen und der oldenburgischen Staatsbahnen sowie der Reichseisenbahnen aufgenommen worden.

Zum Ausnahmetarif vom 1. 10. 1901 für die Beförderung von Steinkohlen usw. von rhein.-westfäl. Stat. nach Stat. der luxemburg. Prinz Heinrichbahn ist am 15. 8. der Nachtrag I in Kraft getreten, enthaltend außer Änderungen des Haupttarifes Frachtsätze für die neu einbezogenen Stat. Mathias Stinnes, Rellinghausen Nord, Sinsen und Stockum des Dir.-Bez. Essen und die Stat. Nierenhof des Dir.-Bez. Elberfeld.

Ab 15. 8. ist zum Ausnahmetarif für Steinkohlen usw. vom 1. 4. 1897 der Nachtrag XIV in Kraft getreten, enthaltend außer Ergänzungen und Berichtigungen des Haupttarifes Frachtsätze der Ausnahmetarife A, B und C für die neu einbezogenen Stat. Mathias Stinnes, Oberhausen (Filiale Gutehoffnungshütte) und Sinsen des Dir.-Bez. Essen, sowie Frachtsätze des Ausnahmetarifs A für die Stat. Voorthuizen der Niederländischen Zentralbahn.

Marktberichte.

Essener Börse. Amtlicher Bericht vom 15. August, aufgestellt vom Börsenvorstand unter Mitwirkung der vereideten Kursmakler Otto von Born, Essen und Karl Hoppe, Rüttenscheid - Essen. Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts unverändert. Der Kohlenmarkt hat noch keine Belebung erfahren. Nächste Börsenversammlung Montag, den 22. August 1904, nachm. 4 Uhr, im „Berliner Hof", Hotel Hartmann.

Börse zu Düsseldorf. Amtlicher Bericht vom 18. Aug. 1904, aufgestellt vom Börsenvorstand unter Mitwirkung der vereideten Kursmakler Eduard Thielen und Wilhelm Mockert, Düsseldorf.

A. Kohlen und Koks.

1. Gas- und Flammkohlen:		
a) Gaskohle für Leuchtgasbereitung	11,00—13,00	ℳ
b) Generatorkohle	10,50—11,80	„
c) Gasflammförderkohle	9,75—10,75	„
2. Fettkohlen:		
a) Förderkohle	9,00— 9,80	„
b) beste melierte Kohle	10,50—11,50	„
c) Kokskohle	9,50—10,00	„
3. Magere Kohle:		
a) Förderkohle	7,75— 9,00	„
b) melierte Kohle	9,50—10,50	„
c) Nußkohle Korn II (Anthrazit) .	19,50—24,00	„
4. Koks:		
a) Gießereikoks	16,00—17,00	„
b) Hochofenkoks	15,00	„
c) Nußkoks, gebrochen	17,00—18,00	„
5. Briketts	10,50—13,50	„

B. Erze:

1. Rohspat je nach Qualität	10,00	„
2. Spateisenstein, gerösteter „ „ „	14	„
3. Somorrostro f. o. b. Rotterdam . . .	—	„
4. Nassauischer Roteisenstein mit etwa 50 pCt. Eisen	—	„
5. Rasenerze franko	—	„

C. Roheisen:

1. Spiegeleisen Ia. 10—12 pCt. Mangan	67	„
2. Weißstrahliges Qual.-Puddelroheisen:		
a) Rhein.-westf. Marken	56	„
b) Siegerländer Marken	56	„
3. Stahleisen	58	„
4. Englisches Bessemereisen, cif. Rotterdam	—	„
5. Spanisches Bessemereisen, Marke Mudela, cif. Rotterdam	—	„
6. Deutsches Bessemereisen	68	„
7. Thomaseisen frei Verbrauchsstelle	57,40—58,10	ℳ
8. Puddeleisen, Luxemburger Qualität ab Luxemburg	45,60—46,10	„
9. Engl. Roheisen Nr. III ab Ruhrort.	—	„
10. Luxemburger Gießereieisen Nr. III ab Luxemburg	52	„
11. Deutsches Gießereieisen Nr. I . .	67,50	„
12. „ „ „ II . .	—	„
13. „ „ „ III . .	65,50	„
14. „ Hämatit	68,50	„
15. Span. Hämatit, Marke Mudela, ab Ruhrort	—	„

D. Stabeisen:

Gewöhnliches Stabeisen Flußeisen .	—	„
Schweißeisen	125	„

E. Bleche.

1. Gewöhnliche Bleche aus Flußeisen .	120—130	„
2. Gewöhnliche Bleche aus Schweißeisen	—	„
3. Kesselbleche aus Flußeisen	150	„
4. Kesselbleche aus Schweißeisen . . .	—	„
5. Feinbleche	—	„

Notierungen für Draht fehlen.

Die Lage des Kohlen- und Eisenmarktes bleibt ruhig.

Nächste Börsenversammlung für Produkte am Donnerstag, den 1. Sept. 1904.

Vom amerikanischen Kohlenmarkt. Für die gegenwärtig auf unserem Kohlenmarkt herrschende Stagnation sind mehrere Ursachen verantwortlich. Vor allem ist die Jahreszeit einem größeren Konsum nicht förderlich, und bei der im Hochsommer üblichen geringeren geschäftlichen und industriellen Tätigkeit ist besonders auch der Kohlenverbrauch für industrielle Zwecke geringer. Und während in der Hitzeperiode in den meisten Industrien der Fabrikbetrieb schon so wie so eingeschränkt wird, was auf das leitende Gewerbe des Landes, die Eisen- und Stahlindustrie, in ganz besonderem Maße zutrifft, leidet z. Z. die gesamte Industrie der Vereinigten Staaten noch dazu unter einer Depression, die sich als die Reaktion nach einer Periode ungewöhnlichen Aufschwunges darstellt und gleichzeitig auch auf die Ungewißheit bezüglich des Ausfalls der Ernte sowie der bevorstehenden Präsidentenwahl zurückzuführen ist. Diese Verhältnisse, welche noch durch Arbeiter-Schwierigkeiten und große Ausstände verschärft werden, bleiben natürlich nicht ohne Rückwirkung auf Kohlenhandel und Kohlenindustrie, und hauptsächlich wird davon die Weichkohlenindustrie betroffen, deren billiges Produkt das Feuerungsmaterial für industrielle Betriebe, Lokomotiven, Dampfschiffe etc. liefert. Aber auch in der Anthrazit-Industrie hat sich die Lage in der letzten Zeit verschlechtert. Bekanntlich steht diese unter der völligen Kontrolle von verhältnismäßig wenigen Minen-Gesellschaften, welche mit den die Kohle zu ungewöhnlich hohen Raten nach den Hauptlagerplätzen befördernden Bahngesellschaften tatsächlich identisch sind. Das unter diesen Besitzern der pennsylvanischen Hartkohlengruben bestehende Einverständnis macht es möglich, einer Preisdemoralisation vorzubeugen, wie solche in der Weichkohlenindustrie schon seit einiger Zeit an der Tagesordnung ist. Tatsächlich bestimmen die Philadelphia Coal u. Iron Co. und ihre Genossen ganz willkürlich und ausschließlich unter Berücksichtigung der eigenen Interessen den Preis, welchen der Handel

und demgemäß der Konsument für Hartkohle zu zahlen hat. Schon seit mehreren Jahren halten sie einen Normalpreis von 5 Doll. pro Tonne f.o.b. New York für die Hausbrandsorten, egg-, stove- und chestnut-Kohle, aufrecht, verfolgen jedoch das Prinzip, von diesem Preise, welchen der Handel und die Groß-Konsumenten zu zahlen haben, am 1. April einen Rabatt von 50 Cts. zu gewähren, der sich mit jedem folgenden Monat um 10 Cts. verringert, bis zu Anfang September der Originalpreis wieder voll in Kraft tritt. Die Einrichtung bezweckt, das Geschäft, das sich in früheren Jahren auf die Herbst- und Wintermonate beschränkte, auf das Frühjahr und den Sommer auszudehnen und so die Aufrechterhaltung der vollen Produktion auch während der warmen Jahreszeit zu ermöglichen. Das System bewährt sich auch insoweit, als sich die Händler und Groß-Konsumenten, welche für Kohle große Lagerungseinrichtungen haben, die ermäßigten Preise zum Einlegen großer Kohlen-Vorräte für Herbst- und Winterbedarf zunutze machen. Aber natürlich entfällt die Nachfrage von dieser Seite auf die Monate mit den niedrigsten Preisen, und im Juli und August flaut sie ab. Die Händler und Konsumenten, welche „von Hand zu Mund“ kaufen, schieben ihre Aufträge hinaus bis zur Zeit tatsächlichen Bedarfes. Unter solchen Umständen hat in dem verflossenen Monat Juli auch im Anthrazitgeschäft ziemliche Stille geherrscht. Die seit Anbeginn des Jahres mit großem Eifer betriebene Kohlenförderung erwies sich schließlich weit größer als die Nachfrage, mit der Folge, daß sich in Händen der Kohlen- und Bahngesellschaften große Vorräte aufgehäuft haben. Am unbequemsten ist den Produzenten das Vorhandensein großer Vorräte von Anthrazit kleinerer Sorten, der sog. pea- und buckwheat-Kohle, die ihres niedrigen Preises (3 Doll. pro Tonne pea-, 2,50 Doll. buckwheat Nr. 1 und 1,85 Doll. buckwheat Nr. 2) wegen hauptsächlich für Dampfheizungs- und industrielle Zwecke Verwendung findet, bei der derzeitigen industriellen Depression jedoch sowie bei der scharfen Konkurrenz, welche diesen billigen Hartkohlensorten von der stark im Preise gesunkenen Weichkohle bereitet wird, nur wenig gefragt ist. Da sich die Förderung der kleinen und billigen Kohlensorten nicht beschränken läßt, ohne daß die Hausbrandkohle in Mitleidenschaft gezogen wird, haben sich die großen Grubengesellschaften entschlossen, für den Rest des Jahres die Produktionsrate auf 4 Mill. Tonnen pro Monat zu reduzieren, nachdem im Juli noch $4^1/_2$ Mill. Tonnen produziert worden sind. Die bisherige starke Förderung in diesem Jahre steht mit der Befürchtung eines erneuten Streikausbruches in enger Verbindung. Alle Vorbereitungen für einen solchen sind seitens der Arbeiter getroffen und in der Hand ihrer Führer liegt die Vollmacht, die Strikeordre zu erlassen, welcher voraussichtlich sämtliche ca. 100 000 Arbeiter Folge leisten würden. Von seiten der Grubenbesitzer wird behauptet, die derzeitigen Meinungsverschiedenheiten würden von den Arbeiterführern absichtlich aufgebauscht, um das Interesse der Arbeiter für die Union von neuem zu beleben, das bei stetiger Arbeit und gutem Lohne sich regelmäßig abschwächt. Von den 80 000 Arbeitern der Lackawanna- und Wyoming-Distrikte sollen gegenwärtig nur etwa 25 000 ihrer Beitragspflicht der Union gegenüber regelmäßig nachkommen. Zudem hoffen die Arbeiterführer, Präsident Roosevelt werde ihnen auch diesmal wieder, um das Arbeiter-Votum seiner Wiederwahl in der bevorstehenden Präsidentschafts-Kampagne geneigt zu machen, zu Hülfe kommen. Da die Entscheidung des Schiedsgerichtes, das den letzten großen Streik beendigte, nur vier Jahre Gültigkeit hat, erwartet man allgemein, daß im kommenden Jahre ohnehin die Arbeiter mit neuen Lohnforderungen hervortreten werden und es zu einem neuen großen Ausstand kommen wird. Dieser Möglichkeit vorzubeugen haben die Minengesellschaften sich in letzter Zeit durch sehr eifrige Kohlenförderung angelegen sein lassen. Um ihre Einrichtungen für Kohlenlagerung noch zu vergrößern, hat die Philadelphia u. Reading Coal u. Iron Co. die Anlage einer Kohlenniederlage nahe Bridgeport-Conn., in Auftrag gegeben, welche die größte ihrer Art werden wird. Das Gesamtfassungsvermögen wird über eine halbe Million Tonnen betragen und es werden Einrichtungen für einen täglichen Empfang und Versand von je 15 000 Tonnen getroffen werden. Vorläufig scheinen die Grubenbesitzer es jedoch für wünschenswert zu halten, die Kohlenvorräte nicht noch stärker zu vermehren. Daher sind in dieser Woche fast sämtliche Kohlengruben der pennsylvanischen Anthrazitregion außer Tätigkeit. Während der nächsten Wochen soll nur an drei Tagen pro Woche gearbeitet werden, sofern es nicht zum Streik kommt, der dann der ganzen Arbeitstätigkeit auf unbestimmte Zeit ein Ende bereiten würde.

Die Lage des Weichkohlenmarktes leidet fortdauernd unter Überproduktion, scharfer Konkurrenz unter den Produzenten und daher Preisdepression. Infolge Absatzmangels werden die Kohlen an dem Verladeplatz, um Lagergebühren zu sparen, und auch an der Grube vielfach zu Verlust bringenden Preisen abgegeben. Auch fehlt es nicht an Arbeiter-Schwierigkeiten, welche sich aus dem Bemühen der Produzenten ergeben, zur Ermäßigung der Herstellungskosten die Löhne möglichst herabzusetzen. So befinden sich gegenwärtig 6000 Kohlengräber in Alabama im Streik. Gerade in jüngster Zeit eröffnen sich jedoch Aussichten auf eine geringe Besserung der Lage, und zwar auf Grund einer Verständigung, zu der die wichtigsten, von den Bahngesellschaften unabhängigen Besitzer von Kohlengruben in den New-River und Pocahontas-Distrikten von West-Virginia gelangt sind. Diesen stehen ungewöhnlich billige Arbeitskräfte zur Verfügung, und sie vermögen infolgedessen die Kohlenpreise von Grubenbesitzern solcher Gegenden (u. a. auch der pennsylvanischen Weichkohlenregion) zu unterbieten, in welchen Arbeiter-Organisationen dominieren und daher Union-Löhne bezahlt werden müssen. New River-Kohle verzeichnete kürzlich in Newport News, W. Va., dem Hauptverladeplatz, einen Preis von 2,10 bis 2,25 Doll. pro Tonne, was einem Preise an der Grube von nur 65 bis 80 Cts. entspricht und hier einen Nutzen kaum noch übrig läßt. Auf Grund des nun erzielten Einverständnisses wird diese sich durch gute Qualität auszeichnende Kohle nach Newport News, New York und anderen Hauptplätzen fernerhin nicht mehr unter einem Preise von 2,50 Doll. pro Tonne bei Ordres von mindestens 5000 Tonnen und zu 2,40 Doll. bei größeren Ordres abgegeben werden. Da dieses Vorgehen der unabhängigen Produzenten die Zustimmug der die größten Gruben in den genannten Distrikten eignenden Bahngesellschaften, wie der Chesapeake u. Ohio und der Norfolk

u. Western gefunden hat, glaubt man, daß damit der Anstoß zu einer Besserung der Lage des Weichkohlenmarktes gegeben sei, deren dieser allerdings dringend bedarf.
(E. E. New York, Anfang August.)

λ **Ausländischer Eisenmarkt.** Vom schottischen Eisenmarkt lauten die Nachrichten im allgemeinen günstiger als in den Vormonaten. Der Roheisenwarrantmarkt in Glasgow zeigte zuletzt entschieden größere Regsamkeit und Festigkeit. Die schottische Erzeugung fand im gesamten Umfange flotten Absatz, und bei den besseren Aussichten für das Herbstgeschäft traten viele Verbraucher aus ihrer Zurückhaltung heraus. Die während der lokalen Feiertage stillgelegten Hochöfen sind sämtlich wieder angeblasen worden. In Clevelandwarrants wurde zuletzt getätigt zu 43 *s.* 6$^1/_2$ *d.* Cassa und 43 *s.* 7 *d.* über einen Monat. Cumberland Hämatitwarrants blieben vernachlässigt. Auf dem Fertigeisen- und Stahlmarkte war der Geschäftsverkehr in letzter Zeit lebhafter, als es seit Monaten der Fall war. Anfragen und Aufträge kommen wieder zahlreich ein, nachdem der Bedarf längere Zeit in Erwartung von Preisrückgängen künstlich zurückgehalten worden war. Auf der letzten Versammlung der Vereinigten Stahlwerke wurden Preiserhöhungen bereits ernstlich in Erwägung gezogen, doch hat man einstweilen davon Abstand genommen, zumal mit Rücksicht auf die noch immer starke Einfuhr von Nordengland. In einigen Erzeugnissen macht sich auch deutscher Wettbewerb wieder stärker bemerkbar. Schiffsplatten sind entschieden besser gefragt, doch lassen Winkel noch einigermaßen zu wünschen. Der Schiffbau ist flotter beschäftigt. Auch die Röhrengießereien sind stärker in Anspruch genommen.

Der englische Roheisenmarkt hat sich nach den letzten Berichten aus Middlesbrough wieder mehr zu gunsten der Produzenten entwickelt. Namentlich hat für Clevelandeisen die Nachfrage wesentlich zugenommen, und gleichzeitig konnten die Preise höher gehalten werden. Auch Warrants standen zuletzt höher, als es seit Mitte Mai der Fall ist. Für diese Jahreszeit kommt eine steigende Tendenz in Clevelandeisen nicht unerwartet. Weitere Preisrückgänge können die Verbraucher angesichts des Herbstgeschäftes nicht mehr erwarten. Die jüngste Zeit hat bereits zahlreiche Abschlüsse gebracht über den Rest des Jahres und zum Teil bis in das nächste Jahr hinein, ohne daß Konzessionen auf die laufenden Preise gewährt wurden. Die Stimmung ist somit allgemein vertrauensvoller, und bessere Sorten bleiben in steigender Tendenz, zumal eher eine gewisse Knappheit zu erwarten ist als das Gegenteil. In Clevelandeisen Nr. 3 G.M.B. ist zuletzt zu 43 *s.* 3 *d.* und 43 *s.* 6 *d.* für August und September abgeschlossen worden, Nr. 1 konnte auf 45 *s.* 3 *d.*, Gießereiroheisen Nr. 4 auf 43 *s.* gehalten werden. Die geringeren Sorten haben noch nicht an dieser Besserung teilgenommen und werden sogar in überreichlichen Mengen angeboten. Die Preise stehen nicht im gewöhnlichen Verhältnis zu Nr. 3. Graues Puddelroheisen war zuletzt unschwer erhältlich zu 42 *s.*, meliertes zu 41 *s.* 6 *d.*, weißes zu 41 *s.* 3 *d.* In Hämatiteisen lassen Absatz- und Preisverhältnisse noch immer zu wünschen. Der Abstand in den Preisen von Clevelandeisen ist keineswegs normal, da gemischte Lose der Ostküste nicht mehr als 51 *s.* erzielen, Nr. 4. 49 *s.* In den Erz- und Koksbezügen ist auch noch keine Erleichterung eingetreten. Der Fertigeisen- und Stahlmarkt hat sich im ganzen nicht wesentlich geändert. Anfragen kommen seit einiger Zeit zahlreicher ein, doch sind bislang noch kaum Abschlüsse von Bedeutung getätigt worden. In einigen Erzeugnissen ist eine Besserung unverkennbar. Im allgemeinen sind jedenfalls die Werke regelmäßig beschäftigt und somit auch in der Lage, an den bisherigen Notierungen festzuhalten. Tatsächlich sind auch die Preise seit Ende des ersten Vierteljahrs unerschüttert geblieben. Im ganzen hatte man in letzter Zeit weniger durch Wettbewerb zu leiden. Schwere Stahlschienen stehen nominell noch auf 4 *L.* 10 *s.*, doch dürften gute Aufträge jedenfalls zu günstigeren Bedingungen abgeschlossen werden

In Belgien ist der Eisen- und Stahlmarkt nach wie vor außerordentlich schwach. Was eine weitere Abwärtsbewegung verhindert, ist die Festigkeit in den Rohmaterialien; die Kohlenpreise sind fest, Hochofenkoks ist für die nächsten sechs Monate zu den alten Preisen verkauft, Roheisen ist unverändert, und Halbzeug behauptet sich auf den vor einigen Monaten erhöhten Sätzen. Dadurch allein können sich die Werke schützen gegen die fortwährenden Versuche der Verbraucher, die Preise weiter zu drücken. Am ungünstigsten sind die reinen Walzwerke gestellt. Im übrigen wendet man sich immer mehr der Produktion von Stahlfertigerzeugnissen zu, wie es auch die wachsende Einfuhr an Stahlhalbzeug aus Deutschland und Frankreich zeigt. Beeinträchtigt wird die Geschäftslage auch durch die Ungewißheit über die Bestrebungen zur Bildung einer internationalen Vereinigung auf dem Stahlmarkte, wodurch die Bildung des belgischen Stahlwerksverbandes in der Schwebe bleibt. Die Ausfuhr des ersten Halbjahres zeigte gegen das Vorjahr eine nur sehr unbedeutende Zunahme im Vergleich zu dem Ergebnis der beiden vorhergehenden Jahre.

Auf dem französischen Eisenmarkte war die Geschäftslage in den letzten Wochen ziemlich befriedigend. In den meisten Distrikten sind die Werke mit Aufträgen versehen, die ihnen auf zwei bis drei Monate Beschäftigung sichern. In Paris sind Preiserhöhungen angekündigt worden für Handelseisen und Träger, doch wird dies den Markt kaum beeinflussen, da die meisten Aufträge für das laufende Jahr bereits getätigt sind. Im Norddepartement sind die Stahlwerke sehr in Anspruch genommen, dagegen sind die Walzwerke noch mehr oder weniger aufnahmefähig. In Paris notiert Handelseisen Nr. 2 150 bis 155 Frcs., Träger in Stahl 170 Frcs., Bandeisen 175 Frcs., Stahlbleche von 3 mm Dicke 180 Frcs., Schienen 160 bis 180 Frcs. Im Norden steht Handelseisen auf 145 bis 150 Frcs., im Haute-Marnedistrikt auf 160 bis 162,50 Frcs.

Vom amerikanischen Eisen- und Stahlmarkt. Die Lage unseres Eisengeschäftes hat in den letzten Wochen eine entschiedene Besserung erfahren, es herrscht allgemein eine zuversichtliche Stimmung vor. Die starke Einschränkung der Roheisen-Produktion zusammen mit dem Niedergange der Roheisenpreise bis auf einen Punkt, der den Produzenten nur geringen oder gar keinen Nutzen übrig läßt, sind die Momente, welche eine Kaufbewegung herbeigeführt und die Kauflust von Neuem angeregt haben. Und wenn sich auch bezüglich der Preislage keine Besserung konstatieren läßt, so ist das Effektivgeschäft doch weit umfangreicher, als es während der letzten drei bis vier Monate war. Die Hauptkäufer im hiesigen wie im Pittsburger Roheisenmarkt sind: Drahtfabriken, Stahlwerke,

Ofenfabriken, Gießereien, Maschinen-Bauanstalten sowie Fabriken für elektrische und landwirtschaftliche Geräte. Die vermehrte Tätigkeit erfolgt jedoch auf Kosten der Preise, die besonders für nördliches Eisen stark gedrückt sind. Von gangbarstem Gießereieisen nördlicher Herkunft (northern foundry Nr. 2) werden Verkäufe schon zu 12,50 Doll. per ton gemeldet, wogegen für das entsprechende südliche Produkt am Ofen 9,50 Doll. gefordert wurden, was um 1 Doll. mehr ist, da die Frachtkosten von Birmingham, Ala., nach Pittsburg sich auf 4 Doll. per ton stellen. Während der beiden letzten Wochen haben die Roheisen-Umsätze sich verdoppelt, trotzdem ist das Geschäft doch immer erst halb so groß, als es früher unter normalen Verhältnissen war, und ein großes Surplus von nördlichem Eisen drückt andauernd auf den Markt. Daher die niedrigen Preise, zu welchen Ordres genommen werden, und in vielen Fällen bringen gegenwärtig die Verkäufe, zu welchen die Hochofenbesitzer sich genötigt sehen, diesen direkte Verluste. Es ist jedoch bemerkenswert, daß ein großer Teil des Geschäftes für sofortige Lieferung und mit dem Ersuchen beschleunigten Versands plaziert wird, ein Beweis, daß sich in Händen der Kommission keine Vorräte befinden. Die Lage im Süden steht im Gegensatz zu der im Norden, indem die Preise dort nominell aufrecht erhalten werden, neues Geschäft jedoch kaum zum Abschluß gelangt. Die großen südlichen Eisen- und Stahlgesellschaften haben unter Arbeiter-Schwierigkeiten zu leiden, und ein großer Teil ihrer Hochöfen ist infolgedessen außer Betrieb. Sie sind jedoch mit guten Aufträgen versehen, wenngleich diese zu niedrigeren, als den gegenwärtigen Preisen herein genommen worden sind. Ihre Versendungen genügen, um Ansammeln von Vorräten zu verhüten, und sie sind zu den derzeitigen Preisen um Verkauf nicht besonders bemüht. Die allerseits vorherrschende optimistische Stimmung trägt dazu bei, die Produzenten in der schwierigen Periode, in welcher sie sich gegenwärtig befinden, zu ermutigen, und in der Hoffnung auf eine wirkliche, dauernde Besserung wird der Betrieb zahlreicher Hochöfen trotz des damit verbundenen Verlustes aufrecht erhalten. Verständiger sollte es allerdings scheinen, wenn die Besitzer dieser Öfen der Lage durch Schließen der Werke gerecht würden, denn wenngleich der Konsum zweifellos sich hebt, so mag es doch noch eine Zeit dauern, bis er die Produktion eingeholt hat.

Was das Stahlgeschäft anlangt, so fehlt es darin an einer lebhaften Kaufbewegung, doch es kommen mehr Anfragen herein, und die Stimmung ist gleichfalls zuversichtlich. Der geringe Umfang des gegenwärtigen Geschäftes ist übrigens nichts Ungewöhnliches, da das laufende Quartal stets das flaueste im Jahr ist. Die größten Stahlkonsumenten scheinen das Ergebnis der Ernten, sowie die Beilegung der derzeitigen großen Strikes abwarten zu wollen. Doch ist nach der in maßgebenden Kreisen vorherrschenden Meinung vor Ende des Jahres ein entschiedener geschäftlicher Aufschwung auch in der Stahlbranche zu erwarten. Mit anderen Worten, man erwartet allmähliche Besserung, und solche zeigt sich auch auf manchen Gebieten. Wenn in jüngster Zeit die Carnegie Co. den vollen Betrieb fast ihrer sämtlichen Stahlwerke wieder aufgenommen hat, so wird das hauptsächlich auf gute Ausland-Aufträge zurückgeführt, die allerdings nur zu niedrigen Preisen zu erlangen waren. Und die Stahlausfuhr nimmt zweifellos zu, sind doch im Juli hauptsächlich an Stahlknüppeln, Stahlschienen, Stangen- und Strukturstahl 75 000 t zur Ausfuhr gelangt, gegen 42 000 im Juni, 36 000 im Mai und 30 000 im April. Und für das mit dem 30. Juni cr. beendete Fiskaljahr meldet die Bundes-Statistik eine Eisen- und Stahlausfuhr im Werte von 111 948 586 Doll. gegen 96 642 467 Doll. im Vorjahr. Vor Allem fehlt es jedoch den Stahlleuten an den üblichen großen Aufträgen seitens der Eisenbahnen, daher ist die Meldung mit großer Genugtuung begrüßt worden, die Harriman-Bahnen hätten 60 000 t Stahlschienen und anderes Eisen- und Stahlmaterial im Gesamtwert von 5 000 000 Doll. bestellt. Ebenso unterhandelt auch die Pennsylvaniabahn wegen ansehnlicher Materialkäufe, besonders für ihre hiesigen Tunnelbauten, und es steht u. A. die Ausgabe eines Kontraktes für Lieferung von Maschinen-Werkzeugen im Werte von 1 000 000 Doll. bevor. Die meisten Bahnen scheinen jedoch das Ernteresultat abwarten zu wollen, sodaß die Plazierung ihrer hauptsächlichsten Ordres nicht vor Oktober wahrscheinlich ist. Die Stahlwagenfabriken melden, es sei ein großes Geschäft in Aussicht, doch liefen gegenwärtig nur spärliche Aufträge ein. In Stahlplatten sind die Fabriken zumeist mit Exportordres beschäftigt, und es ist letzter Tage ein Abschluß betreffs Lieferung von mehreren Tausend Tonnen nach Newcastle on Tyne zu dem äußerst niedrigen Preise von 5 Pfd. St. per cwt. gemeldet worden. Derselbe entspricht einem Preise f.o.b. Pittsburg von 90 c. für 100 Pfd., während im Inlandgeschäft eine Rate von 1,60 Doll. üblich ist. Daraufhin fordern die hiesigen Schiffsbauanstalten gleich niedrige Preise, indem sie behaupten, Stahlplatten-Ordres für Ozeanschiffe sollten gleich Exportordres angesehen werden. Die Strukturstahl liefernden Walzwerke sind gut beschäftigt, dank der Regsamkeit der Baubranche, doch fehlt es seitens der Eisenbahnen an Bestellungen für Brückenstahl. Immerhin sind der größten Produzentin von Baustahl, der American Bridge Co., im Juli Ordres für zusammen ca. 50 000 t zugegangen. Nach Regelung der Lohnfrage für die nächsten zwölf Monate, bezw. Durchsetzung einer Lohnreduktion, hat die American Tin Plate Co. den vollen Betrieb ihrer Fabriken wieder aufgenommen, und da die gute Obsternte zu großem Konsum der Zinnbüchsenfabriken Anlaß gibt, so ist sie mit Arbeit reichlich versehen. Um sich der zunehmenden Konkurrenz seitens kleinerer Fabrikanten zu erwehren, die nicht gleich billig produzieren können, hat der Weißblechtrust soeben eine Preisermäßigung um 3 Doll. pro Tonne angekündigt, die um so mehr Aufsehen erregt, als sie mitten in der Saison erfolgt. Im Drahtgeschäft ist es zu einem Einverständnis zwischen der American Steel & Wire Co. und ihren Haupt-Konkurrenten gekommen und zur Anregung des Geschäftes, das an Umfang zu wünschen übrig läßt, eine Preisermäßigung um etwa 1 Doll. pro Tonne angekündigt worden. Insgesamt macht sich zur Zeit in der Stahlbranche Mangel an lebhafter Nachfrage und daher Preisdepression fühlbar. Das spiegelt sich auch in dem neuesten Einnahme-Ausweise der U. S. Steel Corporation wieder, die darnach am 30. Juni um eine Million Tonnen weniger Ordres an Hand hatte, nämlich 3 192 277 gegen 4 136 961 t, als am 31. März d. J. Und wenn für das zweite Quartal Reineinnahmen von 19 490 725 Doll. gemeldet werden konnten, gegen 13 208 886 Doll. für das erste Quartal, so ist dieses Mehrerträgnis eher auf die

Herabsetzung der Betriebskosten, durch Einführung einschneidender Kostenersparnisse, als auf vermehrtes Geschäft zurückzuführen. Gegen das zweite Quartal vorigen Jahres waren die Einnahmen um 6 000 000 Doll. kleiner, und für das laufende Quartal dürfte sich das Ergebnis noch ungünstiger gestalten. Daß trotzdem die Gesellschaft die volle 7 pCt. Rate ihrer Vorzugsaktien-Dividende aufrecht hält, wird allgemein kritisiert.

(E. E. New York, Anfang August.)

Metallmarkt (London).

Kupfer, G.H.	56 *L.*	8 *s.*	9 *d.*	bis	57 *L.*	7 *s.*	6 *d.*,
3 Monate	56 „	10 „	— „	„	57 „	8 „	9 „
Zinn, Straits	121 „	10 „	— „	„	122 „	12 „	6 „
3 Monate	122 „	2 „	6 „	„	123 „	5 „	— „
Blei, weiches fremd.	11 „	16 „	3 „	„	11 „	17 „	6 „
englisches	12 „	2 „	6 „	„	— „	— „	— „
Zink, G.O.B (je nach Sicht)	22 „	2 „	6 „	„	22 „	7 „	6 „
Sondermarken	22 „	12 „	6 „	„	22 „	10 „	— „

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt (Börse zu Newcastle-upon-Tyne).

Kohlenmarkt.

	1 ton					
Beste northumbrische Dampfkohle	10 *s.*	— *d.*	bis	10 *s.*	3	*d.* f.o.b.
Zweite Sorte	8 „	$7\frac{1}{2}$ „	„	9 „	—	„ „
Kleine Dampfkohle	3 „	9 „	„	5 „	—	„ „
Durham-Gaskohle	7 „	8 „	„	8 „	6	„ „
Bunkerkohle (unges.)	7 „	6 „	„	8 „	6	„ „
Hochofenkoks	14 „	3 „	„	14 „	6	frei a. Tees.

Frachtenmarkt.

Tyne—London	3 *s.*	— *d.*	bis	3 *s.*	$1\frac{1}{2}$ *d.*
—Hamburg	3 „	$4\frac{1}{2}$ „	„	— „	— „
—Cronstadt	3 „	6 „	„	3 „	$7\frac{1}{2}$ „
—Genua	4 „	$7\frac{1}{2}$ „	„	5 „	— „

Marktnotizen über Nebenprodukte. (Auszug aus dem Daily Commercial Report, London.)

	10. August.						17. August.					
	von			bis			von			bis		
	L.	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*
Teer (1 Gallone)	—	—	$1\frac{3}{8}$	—	—	$1\frac{1}{2}$	—	—	$1\frac{3}{8}$	—	—	$1\frac{1}{2}$
Ammoniumsulfat (1 Tonne, Beckton terms)	11	16	3	—	—	—	11	15	—	—	—	—
Benzol 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	9	—	—	—	—	—	9	—	—	—
„ 50 „ („)	—	—	7	—	—	—	—	—	7	—	—	—
Toluol (1 Gallone)	—	—	$6\frac{1}{2}$	—	—	$6\frac{3}{4}$	—	—	$6\frac{1}{2}$	—	—	$6\frac{3}{4}$
Solvent-Naphtha 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	7	—	—	8	—	—	7	—	—	8
Karbolsäure 60 pCt.	—	1	10	—	—	—	—	1	10	—	—	—
Kreosot (1 Gallone)	—	—	$1\frac{9}{16}$	—	—	$1\frac{5}{8}$	—	—	$1\frac{9}{16}$	—	—	$1\frac{5}{8}$
Anthracen A 40 pCt.	—	—	$1\frac{3}{4}$	—	—	2	—	—	$1\frac{3}{4}$	—	—	2
„ B 30—35 pCt.	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—
Pech (1 Tonne) f.o.b.	—	—	30	—	—	—	—	30	—	—	—	—

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse.)

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 8. Aug. 1904 an.

4 d. St. 7635. Zündvorrichtung für Grubenlampen. Robert Steeg, Oberhausen, Rhld. 5. 7. 02.

10 c. Sch. 19 487. Vorrichtung zum Graben und gleichzeitigen Fortschaffen von Torf; Zus. z. Anm. Sch. 17 799. C. Schlickeysen, Rixdorf b. Berlin, Bergstr. 103—106. 7. 11. 02.

12 e. O. 4139. Apparat zum kontinuierlichen Behandeln von Gasen mit Flüssigkeiten im Gegenstrom und unter Benutzung siebartiger Widerstände. Ozon-Maatschappij, Systeem A. Vosmaer, Amsterdam; Vertr.: F. C. Glaser, L. Glaser, O. Hering u. E. Peitz, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 68. 23. 12. 01.

20 a. E. 9685. Durch das Gewicht des Lastbehälters beeinflußte Seilklemme, bei welcher der Lastbehälter durch einen Auflaufhebel zum Festklemmen des Seiles angehoben wird. Gebr. Ermert, Betzdorf a. d. Sieg. 16. 12. 03.

20 a. M. 24 348. Seitlich ausweichende Seiltragrolle mit Anstoßbügel. E. Meyer, Eichlinghofen. 31. 10. 03.

20 a. R. 18 892. Zugseilklemme mit wagrecht verschiebbarer und unter dem Einfluß des Wagengewichts stehender Klemmbacke für Seilhängebahn-Fahrzeuge. H. W. Reinhold, Düsseldorf, Fürstewallstr. 144. 16. 11. 03.

26 d. A. 9740. Kühlvorrichtung für Gase, bei welcher die heißen Gase in Einzelströmen auf schlangenförmigen Wegen durch Kühlröhren und Mischkammern hindurchgeführt werden. Akt.-Ges. Steinkohlenbergwerk Nordstern, Wattenscheid. 14. 2. 03.

27 c. L. 18 879. Ausblaseschlot für Schleudergebläse u. dgl. Robert Lidle, Fellbach b. Cannstatt. 7. 8. 03.

27 c. V. 5087. Radialkreiselrad mit exzentrischer Saugöffnung. Ladislav Vojacek, Prag; Vertr.: Otto H. Knoop, Dresden 9. 21. 4. 03.

50 c. B. 36 627. Schleudermühle mit einem zwischen umlaufenden Schlagscheiben angeordneten, mehrfach wirkenden, festen Wurfring; Zus. z. Pat. 134 870. Joseph Brey, Augsburg-Göggingen. 9. 3. 04.

80 a. Sch. 20 175. Verfahren zum Auspressen von Tonsträngen. C. Schlickeysen, Rixdorf, Bergstr. 103/106. 4. 4. 03.

81 e. H. 32 926. Saugluft-Fördervorrichtung für Getreide o. dgl. mit einem unterhalb des Ausflußstutzens des Sammelbehälters drehbar angeordneten Zellenrade. Wilhelm Hartmann, Offenbach a. M. 3. 5. 04.

Vom 11. August 1904 an.

5 a. P. 13 817. Nachnahmemeißel. Hugo Paland und Heinrich Sauerland, Houdain, Frankr.; Vertr.: Robert Deißler, Dr. Georg Döllner u. Max Seiler, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 6. 11. 7. 02.

27 b. E. 9339. Rohrverbindung einer Luftpumpe oder einer gewöhnlichen Pumpe mit einem Kessel. Ernst Einstein, Untertürkheim b. Stuttgart. 11. 7. 03.

40 a. B. 33 967. Verfahren zum Einbinden von Erzen aller Art, Kiesabbränden und Abfallprodukten. Dr. Wilhelm Buddëus, München, Nymphenburger Str. 181. 21. 3. 03.

59 c. M. 23 641. Verfahren zum Fördern von Flüssigkeiten mittels Druckgas. Hans Mittermayr, St. Petersburg; Vertr.: Ludwig Hanisch, Landsberg a. W. 12. 6. 03.

59 c. P. 14 480. Druckluftheber, bei welchem ein mit einem Luftaustrittsventil verbundener Schwimmer durch die einströmende Flüssigkeit gehoben und dadurch das Luftaustrittsventil geschlossen wird. Gerardo de la Puente, Madrid; Vertr.: A. Loll u. A. Vogt, Pat.-Anwälte, Berlin W. 8. 5, 2. 03.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

Bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 8. Aug. 1904.

4 a. *230 110.* Grubenlampenmittelring mit aus einzelnen Segmenten zusammensetzbarem Federring für die Anpressung der Drahtkörbe gegen den Lampenzylinder. Emil Piepenbring, Dortmund, Kaiserstr. 72. 27. 6, 04.

4d. *229 889.* Grubenlampenzünder mit Zündung durch Drehung des Lampentopfes und Abwickelung der Zündlitze auf den äußeren Umfang des Zünders Emil Piepenbring, Dortmund, Kaiserstr. 72. 27. 6. 04.

5b. *229 884.* Nachgiebiges Gestell für Gruben-Bohr- bzw. Schrämmaschinen. Deutsch-Oesterreichische Mannesmannröhren-Werke, Düsseldorf. 25. 6. 04.

5b. *229 890.* Bohrmaschine, auf deren Bohrachse eine Turbine zum Antriebe angeordnet ist. Jwan Ed. Smit, Libau; Vertr.: Casimir von Ossowski, Pat.-Anw., Berlin W. 9. 27. 6. 04.

20a. *229 939.* Mitnehmer für Grubenwagen usw., bestehend aus drehbar am Wagen gelagerter Kurbel mit nicht drehbar in dieser angeordneter, herausziehbarer Gabel. Wilhelm Förster, Grube Elisabethglück b. Senftenberg. 23. 6. 04.

20c. *230 049.* Laufrolle mit Kugellagern. Franz Gemmeken, Berlin, Oranienstr. 118. 24. 6. 04.

21f. *230 177.* Abdichtung eines Gruben-Akkumulators mit frei auf dem Deckel liegenden Kontaktschienen. Adolf Bohres, Hannover, Bödekerstraße 67. 29. 6. 04.

80a. *230 171.* Kohlenzuführungsvorrichtung für Braunkohlen-Brikettpressen, bestehend aus einer an ihrer äußeren Mantelfläche fächerartig ausgebildeten Walze. Bernburger Maschinenfabrik Akt.-Ges., Bernburg. 28. 6 04.

Deutsche Patente.

5c. *152 676,* vom 17. Okt. 02. Wilhelm Franke in Aachen. ***Einrichtung zum absatzweisen Niederpressen von eisernen Schachtauskleidungen mittels hydraulischer Pressen.***

Es ist ein Verfahren zum Abteufen von Senkbrunnen oder Senkschächten bekannt geworden, nach dem zur Vermeidung der großen Reibung beim Niederbringen des Schachtes in ganzer Länge dessen Trennung in einzelne Teile vorgenommen wird, die nacheinander niedergepreßt werden. Hierbei ist indessen die Wasserfreiheit des Schachtes Voraussetzung für die Verwendbarkeit des Verfahrens, weil die infolge des absatzweisen Niederpressen der getrenten Schachtteile zwischen diesen entstehenden Lücken, bei beabsichtigter Fortsetzung des Verfahrens, sobald die Höhe der Lücken der Wirkungshöhe der Pressen gleichgekommen ist, wiederholt vom Innern des Schachtes aus verbaut werden müssen, welche Arbeit nur im Trockenen geschehen kann.

Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist die Uebertragung dieses Verfahrens auf unter Wasser stehende Schächte und betrifft eine Einrichtung zum absatzweisen Niederpressen eiserner Schachtauskleidungen durch hydraulische Pressen vom Tage aus.

Das Wesentliche der Erfindung liegt darin, daß jeder Ringsatz s_1 s_2 s_3 durch an den darüber liegenden Ringsätzen angeordnete Pressen p_1 p_2 p deren Hübe durch an den Ringsätzen angebrachte Anker b begrenzt werden, gesondert niedergedrückt wird. Damit das Niederpressen der Ringsätze von über Tage aus erfolgen kann, sind die hydraulischen Pressen durch eine Rohrleitung l untereinander und mit einer über Tage stehenden Preßpumpe verbunden. Bei Anwendung mehrerer Teilstrecken erhält jede von ihnen die vorbeschriebene Anordnung, sowie eine Rohrleitung für sich, die dem niedergehenden Schachtteil nachgeführt wird. Um die sich senkende Rohrleitung mit einer feststehenden Steuerung und letztere wieder mit einer Preßpumpe in Verbindung zu halten, wird ein Gelenkrohr eingeschaltet.

12e. *153 641,* vom 23. Sept. 02. Metallir Compounds Separation Syndicate Limited in London. ***Vorrichtung zum Niederschlagen fester Bestandteile aus Röstgasen.***

Die Vorrichtung gemäß der Erfindung, welche sich in erster Linie für goldhaltige Erze eignet, die Antimon oder andere leicht flüchtige Bestandteile enthalten, kenntzeichnet sich im wesentlichen dadurch, daß eine größere Anzahl von Röstöfen mit einer gemeinsamen Vorrichtung zum Niederschlagen der festen Bestandteile der Röstgase in einem Mauerwerk derart vereinigt sind, daß die Gesamtlänge der Kanäle je nach der Zahl der im Betriebe befindlichen Rostöfen geregelt werden kann. Die Niederschlagsvorrichtung besteht aus einer größeren Anzahl von hintereinander angeordneten, in senkrechten Ebenen liegenden Kanalgruppen (Schlangen), die miteinander an den oberen bezw. unteren Enden durch seitliche Kammern in Verbindung stehen, so daß nach Belieben eine oder mehrere Kanalgruppen (Schlangen) zwecks Aenderung der Kanallänge ausgeschaltet werden können.

12e. *153 814,* vom 24. Sept. 02. F. Backeljau in Antwerpen. ***Gasreinigungsapparat, bei welchem ein kreiselpumpenartiger, in einem Gehäuse rotierender Körper die Reinigungsflüssigkeit in beständigem Kreislauf erhält.***

Der hohle Kegelkörper a ist auf einer hohlen Welle d befestigt, die unten mit Längsschlitzen e versehen ist; zwischen diesen Schlitzen befinden sich radial stehende oder gekrümmte Schaufeln f, deren obere Endkanten durch einen Boden b verbunden sind, dessen äußerer, nach oben gebogener Rand mit dem Kegelmantel a eine Ringöffnung c bildet. Die Schaufeln f sind mit Fußplatten o versehen, welche gegen die Platte b geschraubt werden. Unten sind die Schaufeln durch einen an diesen befestigten, lose dem Rohr d aufgeschobenen Ring r verbunden.

Das System der Schaufeln f kann auf der hohlen Welle d senkrecht verstellt werden, so daß den Kanten h der Schaufeln f ein größerer oder geringerer Abstand vom Kegelmantel a gegeben, mithin dadurch auch der Querschnitt der Ringfläche c entsprechend geändert werden kann. Zu diesem Zwecke hat die Platte b einen der Länge nach gespaltenen Nabenansatz b^2 (Fig. 2), um welchen ein an einer Stelle des Umfanges ebenfalls offener, durch die Flügelmutter b^4 gegen die Nabe b^2 preßbarer Ring b^3 gelegt ist, so daß nach Lüftung der Mutter b^4 die Platte b mit den Flügeln f gehoben oder gesenkt und durch Anziehen der Mutter b^4 in der gewünschten Lage auf dem Rohr d festgeklemmt werden kann. Der Mantel a hat unten

einige mit der Nabe a^3 verbundene Speichen a^1, und ist die ebenfalls gespaltene Nabe a^3 obenso wie jene b^2 durch den Klemmring a^4 und die Klemmschraube a^5 auf dem Rohr lösbar befestigt.

Wird die Welle d in Umdrehung versetzt, so erzeugen die Flügel f um die Achse d herum eine Luftverdünnung und es erfolgt eine Ansaugung der im Behälter g befindlichen Flüssigkeit und der Rauchgase. Die letzteren werden durch die Schlitze e aus den mit den Oefen oder Schornsteinen verbundenen Rohren e angesaugt, Flüssigkeit und Gas werden nun gegen den sich drehenden Mantelkörper a geleitet und das Gemisch durch die Wirkung der auftretenden Fliehkraft die schräge Mantelfläche a entlang nach oben und durch die enge Ringöffnung c gedrückt, wodurch eine sehr innige Mischung der Gase mit der Flüssigkeit erfolgt. Das gereinigte Gas entweicht durch den Stutzen i.

12r. *153 322,* vom 5. Mai 03. Dr. C. Weyl in Mannheim. *Verfahren zur Destillation von Steinkohlenteer unter Anwendung von hohem Vakuum in Destillationsapparaten mit Innenheizung.*

Vorliegende Erfindung besteht in dem Verfahren, den Steinkohlenteer in großen Mengen in solchen Destillationsapparaten zu verarbeiten, bei welchen die Heizfläche, vielfach verteilt, als Röhrenbündel im Innern der Vorrichtung angeordnet ist, derart, daß die Röhren, durch welche die Heizgase hindurchstreichen, bis zum Ende der Destillation vollständig vom Teer umgeben sind. Dabei kann die Destillation ohne Gefahr des Verkokens des Teers und des Verbrennens des Apparates bei sehr hohem Vakuum, fast bis zur Luftleere, vor sich gehen, so daß der Siedepunkt des kochenden Teers am Schlusse der Destillation eine Temperatur von 270° bis 280° C., in der Flüssigkeit gemessen, nicht übersteigt, wobei die Destillation rascher als bisher von statten geht. Infolge der niedrigen Temperaturen können weder an den Wandungen des Destillationsapparates, noch im Inneren der siedenden Flüssigkeit weitgehende Zersetzungen unter Ausscheidung von Kohlenstoff stattfinden, welche die Bindefähigkeit des Steinkohlenteerpeches vermindern und dessen Verbrauchswert herabsetzen.

26d. *153 616,* vom 17. Juli 03. Emil Capitaine u. Co. in Frankfurt a. M. *Mit einer beweglichen Glocke abgedeckter Gaswascher.*

Der mit Koks gefüllte Raum a ist nach oben hin offen und wird durch eine Glocke b abgedeckt, die in den mit Wasser angefüllten ringförmigen Raum c ragt. Die Glocke b ist an Spiralfedern d aufgehängt und folgt den Druckschwankungen, indem sie unter Ausdehnung der Federn d abwärts gezogen und durch die Wirkung der Federn aufwärts bewegt wird.

Mit dem Wasserraum c stehen Wasserverteilungsrohre f in Verbindung, welche das durch Rohr g zufließende Wasser für die Reinigung oberhalb der Koksschicht gleichmäßig verteilen.

Durch die Druckschwankungen, welche das periodische Absaugen des Gases durch die Gasmaschine herbeiführt, wird das mittels Rohr g zugeführte Kühlwasser periodisch in die Rohre f getrieben und strömt durch die Oeffnungen der letzteren aus.

Das Gas tritt bei h ein, durchstreicht die Koksschicht und gelangt durch Rohre i nach dem Sammelraum n, wo es bei m austritt.

50c. *153958,* vom 28. September 02. William Adolph Köneman in Chikago. *Kegelmühle mit umlaufendem Mahlteller und außerhalb desselben gelagerten, unter Federdruck stehenden Mahlkegeln.*

Vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Kegelmühle zum Vermahlen von Erz, Kohle o. dgl., bei welcher auf einem umlaufenden Mahlteller eine Anzahl Mahlkegel unter Federdruck liegen, welche außerhalb des Mahltellers gelagert sind.

Der Zweck der Erfindung besteht in der Erhaltung der parallelen Lage der Arbeitsflächen der Mahlkegel und des Mahltellers. Zu diesem Zwecke ist jeder Mahlkegel in einem drehbaren Support gelagert, der durch eine entsprechende Einrich-

tung, z. B. durch eine Schraube, gehoben und gesenkt werden kann. Dabei wird das Lager durch die Feder gegen einen Anschlag gepreßt, um die parallele Lage der Walze während der Einstellung des Supports aufrecht zu erhalten.

50c. *154 112,* vom 7. Dez. 02. E. Barthelmeß in Neuß a. Rh. *Pendelmühle mit Austragung des Mahlgutes durch einen einen geschlossenen Kreislauf bildenden Luft- oder Wasserstrom.*

Das Wesen der Erfindung besteht darin, daß der Umlauf von Luft oder Wasser infolge der eine Schleuderwirkung hervorrufenden Tätigkeit der Pendelmühle ohne Zuhilfenahme von Gebläsen und Pumpen von selbst erreicht wird, indem die Zu- oder Rückführung des Wassers bezw. der Luft durch schlitzartig oder ähnlich geformte Oeffnungen a erfolgt, welche in der Mitte des Mahlbottichs angeordnet sind.

Hierbei ist es bei Luft gleichgültig, ob die Einführung von oben oder von unten geschieht, da stets der in der Mitte des Mahlbottichs entstehende Unterdruck ein Nachströmen der Luft durch die oben erwähnten Oeffnungen veranlaßt. Bei Wasser geschieht die Rückleitung in den Mahlbottich nur von unten her, da es sich in diesem Falle nur um den Ausgleich eines infolge der Schleuderwirkung der Mahlkörper entstehenden Unterschiedes in der Höhe des Flüssigkeitsspiegels handelt.

59a. *153 979,* vom 28. Juni 03. Frau Jorand Vennesla in Christianssand (Norw.). *Nachgiebiger Kurbelzapfen für Pumpen.*

Die Erfindung besteht darin, daß die Kurbel aus zwei Hälften b c besteht, welche scharnierartig miteinander verbunden sind, wobei die den Kurbelzapfen e tragende Kurbelhälfte c von einer Feder f in ihrer Normallage gehalten wird, so daß die Kurbel, falls feste Gegenstände zwischen Kolben und Gehäuse gelangen, nachgeben kann und dadurch Beschädigungen oder gar Bruch von Kolben, Gehäuse oder Kurbel vermieden werden.

81e. *153 028,* vom 29. Aug. 03. Gutehoffnungshütte, Aktienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb in Oberhausen. *Vorrichtung zum Verladen von Kohlen, Erzen u. dgl. in Wasserfahrzeuge.*

Zweck der Erfindung ist, bei jedem Wasserstande das Ladegut unmittelbar durch die Schüttrinne aus dem Entladetrichter in das Schiff gleiten zu lassen, derart, daß das Schiff stets möglichst geschont wird.

Der zwischen vier Pfeilern geführte Verladetrichter A ist durch vier Gelenkketten mit zwei Gegengewichten B verbunden, welche, auf der Fundamentsohle stehend, den Trichter A in seine höchste Stellung gebracht haben, in welcher er zum Füllen durch das Anziehen der Backenbremsen C gehalten wird. Bei höchstem Wasserstande und geöffneter Trichterklappe D kann das zu verladende Gut unmittelbar durch den Trichter über die Schüttrinnen E in das Schiff rutschen. Bei niedrigem Wasserstande bleibt die Trichterklappe D vorläufig geschlossen und der Trichter A wird durch Lösen der Bremsen C so weit wie erforderlich gesenkt. Erst dann wird die Trichterklappe D mittels einer Winde geöffnet und das Ladegut kann herausrutschen.

Nach der Entleerung wird der Trichter durch die Gegengewichte selbsttätig wieder in die Höchstlage gehoben.

81e. *153 703,* vom 4. Juni 03. Carl Martini und Hermann Hüneke in Hannover. *Einrichtung zum Fortdrücken von Rohpetroleum und anderen, explosible oder selbstentzündliche Gase entwickelnden Flüssigkeiten.* Zusatz zum Patente 146 161 und zum Zusatzpatente 150 712. Längste Dauer: 18. Sept. 1916.

Den Gegenstand der Erfindung bilden Einrichtungen zur Ausführung des durch das Patent 146 161 und das Zusatzpatent 150 712 geschützten Verfahrens zum Fortdrücken von Rohpetroleum und anderen, explosible oder selbstentzündliche Gase entwickelnden Flüssigkeiten. Die Einrichtungen bezwecken, in einfacher Weise das zum Fortdrücken der feuergefährlichen Flüssigkeit dienende Gasgemisch herzustellen, welches sich bezüglich seiner feuer- und explosionsverhütenden Wirkung ebenso wie ein vollkommen nicht oxydierendes Gas verhält.

Bei der beispielsweise veranschaulichten Einrichtung ist zwischen der Kohlensäureflasche a und dem Lagergefäße b ein Injektor c eingeschaltet, welcher der Kohlensäure in der Leitung d so viel Luft zuführt, daß das entstehende Gemisch von Kohlensäure und Luft sich bezüglich seiner feuer- bezw. explosionsverhütenden Wirkung ebenso wie ein vollkommen nicht-oxydierendes Gas verhält.

Durch die Anordnung des Injektors c wird der wesentliche Vorteil erreicht, daß das Druckminderventil der Kohlensäureflasche in Wegfall kommt, wodurch einerseits eine Verbilligung der Anlage, andererseits eine Erhöhung der Betriebssicherheit erzielt wird, da die genannten Ventile sehr unzuverlässig sind.

Englische Patente.

1614, vom 21. Jan. 03. James Tonge jr. in Westhoughton bei Bolton, Lancashire (Engl.). *Kohlenbohrer.*

Der Bohrer besteht aus einem Hohlzylinder a, welcher unten mit abwechselnd nach außen und nach innen vorstehenden Schneiden b bezw. c versehen ist. Der Hohlzylinder a ist außen oder innen mit spiralförmig verlaufenden Ansätzen f versehen, welche dadurch gebildet werden, daſs entweder die Zylinderwandungen entsprechend eingeschnitten und Teile derselben nach außen oder innen gebogen werden (Fig. 1) oder ein fortlaufendes Band f^1 spiralförmig um den Zylindermantel gelegt wird (Fig. 2).

FIG. 1. FIG. 2.

Durch die spiralförmigen Ansätze f, soll das Bohrmehl aus dem Bohrloch entfernt werden.

Auf der den Schneiden gegenüber liegenden Grundfläche trägt der Bohrer einen vierkantigen sich verhängenden Ansatz d, welcher sowohl zum Aufsetzen einer Kurbel (Fig. 1) als auch zum Ansetzen eines Verlängerungsstückes a (Fig. 2) dient.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

748 693, vom 5. Jan. 04. William A. Box in Denver. Colorado. *Gesteinbohrmaschine.*

Die Bohrmaschine gehört zu der Gattung von Bohrmaschinen, bei der auf einem ständig umlaufenden Bohrer Schläge ausgeübt werden. Der Bohrer wird bei dem Erfindungsgegenstand ebenso wie der die Schläge ausübende Hammer von einer gemeinsamen beliebig angetriebenen Kurbelwelle B^1 in Umdrehung gesetzt und zwar wird die Drehbewegung durch ein auf der Welle B^1 angeordnetes Kegelrad unter Vermittelung eines zweiten Kegelrades, einer Welle und eines Stirnräderpaares erteilt, während dem Hammer die hin- und hergehende Bewegung dadurch erteilt wird, daß durch einen hohlen Kolben A vor dem Arbeitskolben E entweder Preßluft oder eine Luftverdünnung erzeugt wird. Der Kolben D wird durch eine Zugstange C von der Kurbelwelle B^1 in hin- und hergehende Bewegung versetzt.

Der Arbeitskolben E besitzt eine Kolbenstange E^1 von quadratischem Querschnitt, welche durch den Deckel D^2 des Kolbens D geführt ist und innerhalb des letzteren eine Platte E^2 trägt. In der Zylinderwandung A sind Bohrungen A^{13} A^{14} derart angeordnet, daß bei der hintersten Stellung des Kolben D Luft in den Raum K treten kann.

Die Wirkung der Vorrichtung ist folgende: Unmittelbar nachdem der Kolben D seine Vorwärtsbewegung begonnen hat, schließt er die Oeffnung A^{13} A^{14} und preßt darauf die in dem Raume K befindliche Luft zusammen. Diese Preßluft schleudert darauf den Kolben E nach vorne und dieser übt auf den Kopf J des Bohrers, der in einem in dem Gehäuse A achsial geführten Zylinder H angeordnet ist, einen Schlag aus. Hierdurch wird der in Drehung befindliche Bohrer gegen das Gestein gestoßen.

Der Kolben D wird durch die Kurbelwelle zurückgezogen bevor der Kolbe E seine Vorwärtsbewegung vollendet hat. Hierdurch entsteht zwischen den beiden Kolben eine Luftverdünnung, welche zur Folge hat, daß der Kolben E durch die Oeffnungen A^{11} A^{12} eintretende Luft von atmosphärischem Druck zurückgetrieben wird bis durch den erneuten Vorwärtsgang des Kolbens D wieder Preßluft zwischen den beiden Kolben erzeugt wird. Alsdann beginnt das Spiel von Neuem. In dem Raum L kann ein elastisches Zwischenstück angeordnet werden, um zu verhindern, daß durch den Schlag des Kolbens E der vordere Zilinderdeckel beschädigt wird.

748 935, vom 5. Jan. 04. Thomas T. Durham in Philadelphia. Pennsylvania. *Sprengpatrone.*

Die Patrone besteht aus einem inneren zylindrischen Behälter B mit dem Sprengstoff C, welcher in einem zylinderförmigen äußeren Behälter A angeordnet ist. Der Raum zwischen den Wandungen beider Behälter ist mit einem flammtötenden Stoff, z. B. Wasser angefüllt.

Der innere Behälter B ruht auf Vorsprüngen E^1 des äußeren Behälters A auf und wird von weiteren Vorsprüngen E des äußeren Behälters in seiner Lage gehalten, sodaß die Wandungen der beiden Behälter sich nicht berühren können.

Beide Behälter sind durch eingeschraubte Stöpsel geschlossen.

Die Oeffnung des äußeren Behälters ist exzentrisch angeordnet, sodaß auf dem äußeren Behälter eine Fläche H entsteht. Durch eine Bohrung der letzteren wird die Zündschnur in den äußeren Zylinder eingeführt, während die Zündschnur durch eine seitliche Bohrung des inneren Behälters in die Sprengmasse C hineingeführt ist. Es ist daher nicht erforderlich, die Stöpsel der Behälter mit Bohrungen zu versehen. Die Eintrittsöffnungen für die Zündschnur werden nach Einführung der letzteren derart abgedichtet, daß die Flüssigkeit D weder in die Sprengmasse gelangen noch nach außen treten kann.

Bücherschau.

Über die Ermäſsigung der Gütertarife auf den preuſsischen Staatseisenbahnen. Von H. Schwabe, Geheimem Regierungsrat a. D. Verlag von A. Droschel, Berlin-Grunewald, 1904.

Der langjährige Vorkämpfer für die Ermäßigung der Eisenbahn-Gütertarife, Geheimer Regierungsrat a. D. Schwabe, hat auf die von dem Minister der öffentlichen Arbeiten im Abgeordnetenhaus gegebene Erklärung, sein ganz besonderes Interesse der weiteren Erhöhung der Sicherheit des Eisenbahnbetriebes und der Leistungsfähigkeit der Eisenbahnen widmen zu wollen, in einer kürzlich erschienenen Broschüre in sachlicher und klarer Weise nachgewiesen, daß diese größere Leistungsfähigkeit der Eisenbahnen sich durch weitere Erhöhung der Ladefähigkeit der offenen Güterwagen in Verbindung mit der Einführung von Selbstentladewagen erreichen läßt. Die ca. 70 Seiten umfassende Broschüre behandelt in dem ersten Abschnitt den unserer Industrie von England und Amerika drohenden Wettbewerb.

Trotzdem die deutsche Eisenindustrie, namentlich in den letzten Jahrzehnten, einen so hohen Grad technischer Vollkommenheit erreicht habe, sei es im Hinblick auf die vorzügliche Beschaffenheit der ausländischen Erze und Kohlen, die in England sowohl wie in Amerika häufig nahe nebeneinander gelagert vorkommen, wie im Hinblick auf den Vorzug geringerer Transportkosten, unmöglich, die Gestehungskosten für Roheisen auf eine ebenso niedrige Stufe zu bringen, wie es den englischen und amerikanischen Konkurrenten möglich sei. Der Verfasser berechnet, daß in Deutschland ca. 28—30 pCt. der Gestehungskosten des Roheisens auf Frachtkosten kommen, während in Großbritannien darauf nur ca. 9—10 pCt. entfallen. Noch erheblich billiger als in England gestalten sich die Frachtkosten in Amerika, wo diese in einem Falle, nämlich auf der Bahn von Ohio bis nach dem Obersee, auf einer Entfernung bis zu 1400 km, 0,1 Pfg. auf 1 km ausmachen.

Im weiteren gibt der Verfasser im ersten Teil seiner Broschüre interessante Angaben über die ins Riesenhafte gehende Entwicklung des amerikanischen Eisenbahnwesens.

Im zweiten Teil wird zunächst allerdings zugegeben, daß mit Rücksicht auf den unter den amerikanischen Eisenbahnen herrschenden Wettbewerb, wie mit Rücksicht darauf, daß die Überschüsse der preußischen Staatseisenbahn in so erheblichem Maße zur Deckung der allgemeinen Staatsausgaben in Anspruch genommen werden, ein Herabgehen unserer Eisenbahntarife auf die niedrigeren Sätze der Amerikaner ausgeschlossen sei; doch führt der Verfasser weiterhin den Beweis durch, daß mit einer erhöhten Tragfähigkeit der offenen Güterwagen und mit Einführung der Selbstentlader sich eine Ermäßigung der Tarife ohne Beeinträchtigung des Reinertrages erreichen lasse. Die Vorteile, welche sich aus dem Zusammenhange von Wagen höherer Tragkraft und Selbstentladern ergeben, faßt er unter folgende 10 Punkte, die einer klaren, prägnanten Kritik unterzogen werden, zusammen:

1. günstigeres Verhältnis zwischen Eigengewicht und Ladegewicht der Wagen,
2. günstigeres Verhältnis zwischen Ladegewicht und Länge der Wagen,
3. geringere Länge der Züge und geringere Achsenzahl,
4. Ersparnisse an Kosten der Zugkraft,
5. „ „ Arbeitslöhnen und Zeit zur Entladung,
6. schnellerer Wagenumlauf,
7. bessere Ausnutzung des Wagenparks bezw. geringerer Wagenbedarf,
8. Ersparnisse an Anschaffungs- und Unterhaltungskosten der Wagen,
9. bessere Ausnutzung der Bahnhofsgleise,
10. Erhöhung der Sicherheit des Betriebes.

Im dritten Teil der Broschüre kommt der Verfasser auf die Schwierigkeiten, welche sich bisher der weiteren Erhöhung der Tragfähigkeit und der Einführung der Selbstentladung entgegengestellt haben, zu sprechen. Er glaubt, diese darin zu erkennen, daß die Vorteile, welche mit dieser Reform verbunden sind, noch keine genügende Würdigung erfahren haben, wie ferner darin, daß es an einem bestimmten Programm über die Verwendung von Wagen höherer Tragkraft gefehlt habe.

Auf eine Verwendung von 45 t Wagen wie in Amerika, sei selbstverständlich von vornherein zu verzichten, doch stehe der Einführung von 40 t Wagen, die in geschlossenen Zügen zwischen Gruben, Hütten, Gasanstalten usw. verkehren könnten, nichts im Wege. Als Äquivalent für die von den Werksbesitzern vorzunehmenden Abänderungen der Be- und Entladevorrichtungen müsse naturgemäß eine entsprechende Tarifermäßigung seitens der Staatsbahnverwaltung zugebilligt werden. Im übrigen fehle es an geeigneter Gelegenheit, geschlossene Züge in regelmäßiger Fahrt verkehren zu lassen, in Deutschland nicht, und hierzu werden vom Verfasser unter Hinweis auf den Verkehr vom Ruhrrevier nach Lothringen und Luxemburg sowie von Oberschlesien nach Berlin und zurück sehr interessante Angaben gemacht.

Verfasser warnt dann eindringlich vor einer Unterschätzung der Erhöhung der Leistungsfähigkeit der Eisenbahnen. Der kilometrische Güterverkehr hat im Jahre 1899 betragen:

auf allen deutschen Eisenbahnen im Durchschnitt	7 487 t
in Ost- und Westpreußen	2 137 „
im Regierungsbezirk Oppeln	16 900 „
im Saarrevier	45 600 „
im Ruhrrevier der Rheinprovinz	70 000 „
im „ von Westfalen	80 000 „

Seit der Zeit hat die tägliche Wagengestellung im Ruhrrevier um rund 3000 Wagen zugenommen. Es kann deshalb, wie der Verfasser schließlich auf das Nachdrücklichste betont, kein Zweifel bestehen, daß — abgesehen von der vielleicht erst nach einem Jahrzehnt zu erwartenden Entlastung der Eisenbahnen durch den weiteren Ausbau der Wasserstraßen — schon jetzt eine Entlastung besonders in den Industrierevieren geboten ist.

Im letzten Abschnitt werden die Tarife und der Einfluß der Tarifermäßigung auf die Entwicklung des Verkehrs besprochen. Seine Ausführungen resumiert der Verfasser dahin, daß die Tarife sich nach den Selbstkosten richten müssen, und die Tarifermäßigungen gewissermaßen nur eine Prämie für die Ermäßigung der Betriebsausgaben bilden.

Die Broschüre, welche unter Vermeidung aller Weitläufigkeiten in Kürze die Wege zu größeren wirtschaftlichen Erfolgen weist, kann allen Interessenten auf das wärmste empfohlen werden.

Elektrotechnisches Auskunftsbuch. Alphabetische Zusammenstellung von Beschreibungen, Erklärungen, Preisen, Tabellen und Vorschriften. Nebst Anhang, enthaltend Tabellen allgemeiner Natur. Herausgegeben von S. Herzog, Ingenieur. Verlag von R. Oldenbourg, München und Berlin, 1904.

Der Verfasser will in seinem elektrotechnischen Auskunftsbuch, gleichwie es in dem von Joly herausgegebenen Werke mit gleichem Titel geschieht, den in der Praxis tätigen Elektrotechnikern in gedrängter Form über die in ihrem Berufe vorkommenden Werte, Begriffe und Gegenstände Aufschluß geben.

Die alphabetische Anordnung erleichtert das rasche Aufschlagen. Der erfolgreiche Versuch, die Preise und die Bezugsfirmen der einzelnen Gegenstände aufzuführen, gibt namentlich dem Projektierungs-Elektroingenieur wertvolle Anhaltspunkte.

Es ist natürlich unmöglich, in der ersten Auflage des Werkes eine völlig lückenlose Zusammenstellung zu erreichen, jedoch birgt das Werk auch in seiner jetzigen Gestalt eine Fülle sorgsam gesammelten und wertvollen Materials, sodaß es, wie auch der Verfasser selbst sagt, „in seinem heutigen Umfange wohl manchem Fachkollegen gern willkommen sein wird, weil es für ihn einen sicheren und schnell Auskunft erteilenden Ratgeber bedeutet.“

A.

Zur Besprechung eingegangene Bücher:

(Die Redaktion behält sich eine eingehende Besprechung geeigneter Werke vor.)

Arndt, Dr., Adolf: Allgemeines Berggesetz für die Preußischen Staaten in seiner jetzigen Fassung nebst kurz gefaßtem vollständigen Kommentar und Auszügen aus den einschlägigen Nebengesetzen. Dritte verbesserte und vermehrte Auflage. Leipzig, Verlag von C. E. M. Pfeffer, 1904.

Henriksen, G.: On the Iron Ore Deposits in Sydvaranger, Finmarken - Norway, and Relative Geological Problems. Christiania, Verlag von Grondahl & Son, 1904.

Reyer, E.: Städtisches Leben im sechzehnten Jahrhundert. Kulturbilder aus der freien Bergstadt Schlackenwald. Leipzig, Verlag von Wilhelm Engelmann, 1904.

v. Woedtke, Dr., E.: Gewerbe-Unfallversicherungsgesetz. Text-Ausgabe mit Anmerkungen und Sachregister. Achte neu bearbeitete Auflage von Franz Caspar. Berlin, J. Guttentag, Verlagsbuchhandlung, 1904.

Patschke, A.: Transversal-Dampfturbinen für elastische Kraftmittel: Wasserdampf, Luft, schweflige Säure, Kraftgas und dgl. Erste Auflage. Zu beziehen durch H. Wilhelmi, Maschinenfabrik in Mülheim-Ruhr sowie durch den Buchhandel. 1904. 2,50 ℳ.

v. Jüptner, Hans: Lehrbuch der physikalischen Chemie für technische Chemiker und zum Gebrauche an technischen Hochschulen und Bergakademien. II. Teil. Chemisches Gleichgewicht und Reaktionsgeschwindigkeit. Erste Hälfte. Homogene Systeme. 122 S. mit 6 Abbildungen. Leipzig und Wien, Franz Deuticke, 1904. 3,50 ℳ.

Das Festland am Südpol. Die Expedition zum Südpolarland in den Jahren 1898—1900 von Carsten Borchgrevink. Nach Skizzen und Zeichnungen des Verfassers illustriert von Otto Sinding und E. Ditlevsen und mit Reproduktionen photographischer Originalaufnahmen. Vollständig in etwa 20 Lieferungen in Lexikon-Oktav von je 24 Seiten à 0,60 ℳ. Heft 2—4. Schlesische Verlagsanstalt von S. Schottlaender in Breslau

Zeitschriftenschau.

(Wegen der Titel-Abkürzungen vergl. Nr. 1.)

Bergbautechnik (einschl. Aufbereitung pp.).

Die Anwendung flüssiger Kohlensäure zur Bekämfung des Grubenbrandes. Von Camus. Bergb. 11. Aug. S. 11/3. 3 Abb. Es wird vorgeschlagen, zum Ersticken von Grubenbränden in das abgedämmte Brandfeld flüssige CO_2 einzuleiten. (Schluß f.)

Bemerkungen über Bohrröhren und die Verrohrungen der Bohrlöcher. Von Nowosielecki (Schluß). Öst. Ch. T. Ztg. (Org. Bohrt.) 15. Aug. S. 4/7. 5 Abb. Zug-, Druck- und Knickfestigkeit und Abtreibung der Röhren.

Maschinen-, Dampfkesselwesen, Elektrotechnik.

Die Dampfturbinen der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. Von Lasche. Z. D. Ing. 13. Aug. S. 1205/12. 15 Textfig. (Schluß f.)

Die Aussichten der Verwendung von Gasmotoren auf Schiffen. Von Wagner. Gasmot. Aug. S. 61/7. 14 Textfig. (Schluß f.)

Die Drahtseilbahnen. Von Stephan (Forts.). Dingl. P. J. 6. August. S. 502/6. 6 Abb. (Forts. f.)

The works of the General Elektric Company. Engg. 12/8. S. 202/5. 9 Abb. Beschreibung des Werkes mit den Werkstätten für die Anfertigung der Curtis-Turbine. Zugleich Angaben über die Verbreitung der Turbine in England.

Überhitzerkonstruktionen. (Der Steinmüller-Überhitzer.) Dampf. Ueb. Z. 10. August. 7 Abb. Beschreibung des Steinmüller-Überhitzers, sowohl für Flammrohr- als auch für Wasserrohrkessel.

Neue Rostanlagen. Von Gregorius. Dampfk. Üb. Z. 10. Aug. S. 308/9. 4 Abb. Beschreibung des „Wanderrostes" von Müller-Bochum, des „Kettenrostes" von G. W. Kraft-Dresden-Löbtau und der „verstellbaren Feuerung" von L. Volland-Erfurt.

High-efficiency fuel economizer. Eng. Mag. Aug. Improved Maschinery. S. VII. 1 Abb. Beschreibung und Arbeitsweise zweier Typen von Economizern, wie sie von der Sturtevant Company gebaut werden.

Sturtevant „standard" and „pony" types of economizer. El. world. 6. August. S. 226/7. 1 Abb. Beschreibung der beiden Typen, Standard u. Pony Sturtevant Economizer. Anwendungsgebiete, Vorteile und Ersparnisse durch dieselben.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie, Physik.

Das Thorium und seine Bedeutung für das Gasglühlicht. Öst-Ung. M.-Ztg. 15. Aug. S. 336/7.

Untersuchungen über Gaskohlen auf den städtischen Gaswerken zu Berlin. Von Drehschmidt. J. Gas-Bel. 30. Juli. S. 677/84. 1 Abb. 1 Taf. Vortrag auf der 44. Jahresversammlung des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in Hannover 1904. Bericht über die Untersuchung von Gaskohlen auf den städtischen Gaswerken zu Berlin. Es kamen 37 Proben englischer, 9 westfälischer und 22 schlesischer Kohlen zur Untersuchung. Verfasser kommt zu dem Schluß, daß, wenn es möglich wäre, die Förderung derart einzurichten, daß die Kohlen aschenfreier ausfielen, die deutschen und besonders die westfälischen in Bezug auf die Gasausbeute die englischen übertreffen würden. Diskussion.

Volkswirtschaft und Statistik.

Böhmische Braunkohle und deutsche Briketts Brkl. 16. Aug. S. 269/75. Ein Meinungsaustausch zwischen Ingenieur M. Stange in Teplitz und Dipl. Ingenieur Carl Loeser in Halle, Saale. (Forts. f.)

Russische Eisenindustrie. Öst. Z. 13. Aug. S. 431/7. Von Rußlands drei großen Eisenbezirken — Ural, Russ. Polen und Südrußland — wird zunächst der letztere besprochen. Auf Grund der Steinkohlenlager des Donetz und der Eisenerze von Krivoi-Rog hat sich die dortige Industrie zur bedeutendsten des Landes entwickelt. Angaben über Produktion, Kosten u. dergl. und Berechnung der noch anstehenden Kohlen- und Erzmengen. (Schluß f.)

Queenslands Montanwesen. Von Zeleng. Öst. Z. 13. Aug. S. 39/41. Allgemeines. Bergschule zu Charters Tower. Goldproduktion. (Schluß f.)

Personalien.

Professor Heise von der Kgl. Bergakademie in Berlin ist als Nachfolger des verstorbenen Geh. Bergrat Dr. Schultz zum Direktor der Bergschule in Bochum gewählt worden.

Bei dem Berggewerbegericht zu Saarbrücken ist der Amtsrichter Schumann zu Sulzbach zum Stellvertreter des Vorsitzenden ernannt und zugleich mit dem Vorsitz der Kammer Sulzbach dieses Gerichts betraut worden.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größeren Anzeigen befindet sich, gruppenweise geordnet auf den Seiten 40 und 41 des Anzeigenteiles.

№ 35. 40. Jahrgang. **Glückauf** Essen (Ruhr), 27. August 1904.

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift.

Abonnementspreis vierteljährlich:
bei Abholung in der Druckerei . . . . . 5 ℳ.
bei Postbezug und durch den Buchhandel . . . . . 6 „
unter Streifband für Deutschland, Österreich-Ungarn und Luxemburg 8 „
unter Streifband im Weltpostverein . . . . . 9 „

Inserate:
die viermal gespaltene Nonp.-Zeile oder deren Raum 25 Pfg.
Näheres über die Inseratbedingungen bei wiederholter Aufnahme ergibt der auf Wunsch zur Verfügung stehende Tarif.

Einzelnummern werden nur in Ausnahmefällen abgegeben.

Inhalt:

Die neueste Entwicklung der Wasserhaltung sowie Versuche mit verschiedenen Pumpensystemen.

Von Bergassessor Baum, Essen-Ruhr.

(Fortsetzung.)

Die hydraulisch betriebenen Wasserhaltungen.

Das verbreitetste System hydraulischer Wasserhaltungen Kaselowsky-Prött der Berliner Maschinenbau-A.-G. vormals L. Schwarzkopff ist in dieser Zeitschrift*) bereits eingehend beschrieben. Die Tabelle auf S. 1038 gibt eine Übersicht der seit 1900 gelieferten Pumpen dieses Systems. Es sei hier nur die Wasserhaltungsanlage der Zeche Dannenbaum II, welche bei den Versuchen geprüft wurde, und die neue hydraulische Pumpe stehender Anordnung auf Zeche Rhein-Elbe behandelt.

Die erstere Anlage hebt gegenwärtig 4—5 cbm/min auf 503,5 m Höhe, ist aber so bemessen, daß sie mit einer höheren Tourenzahl (n = 56) später dieselbe Wassermenge aus 720 m Teufe fördern kann. Die Anlage setzt sich aus folgenden Hauptteilen zusammen:

1. aus der Primäranlage, Dampfmaschine und Preßpumpe,
2. der Druckwasser-Hin- und -Rückleitung,
3. dem unter Tage aufgestellten hydraulischen Motor mit angekuppelter Pumpe,
4. der Steigleitung.

*) Glückauf 1900, S. 1053 ff.

Die liegende Verbunddampfmaschine ist mit zwangläufiger Präzisionsventilsteuerung und abstellbarer Kondensation ausgerüstet. Ihre Abmessungen sind folgende:

	Hochdr. Zyl.		Niederdr. Zyl.	
	Kurbels.	Deckels.	Kurbels.	Deckels.
Zylinder-Durchm. . . mm	1125		1675	
Kolbenstang.-Durchm. mm	160	110	190	130
Nutzbare Kolbenfläche qcm	9739,3	9845,33	21781,08	21902,82
Kolbenhub	= 1200 mm			
Umdrehungszahl	= 45 in der Minute.			

Die mit Hoch- und Niederdruckzylinder gekuppelten beiden Preßpumpen besitzen je 95 mm Plungerdurchmesser und 1200 mm Hub und pressen das Druckwasser bei der jetzigen Teufe von 500 m mit einem Druck von 200 Atm unter einen Luftdruckakkumulator von 178 bezw. 356 mm Plungerdurchmesser und 1500 mm Hub. Die Belastung des Akkumulatorkolbens erfolgt durch komprimierte Luft von 40 Atm. Die Druckluft wird durch eine stehende Dampfluftkompressionspumpe System Kaselowsky erzeugt. Das zwischen Hoch- und Niederdruckseite der Maschine aufgestellte Rücklaufbassin hat 1100 mm Durchmesser bei 3000 mm Höhe.

Über die seit 1900 gelieferten hydraulischen Pumpen ihres Systems macht die Firma Schwarzkopff folgende Angaben:

Zeche	Leistung pro Min.	Förderhöhe	Oberirdische Anlage									Unterirdische Pumpe				
			Dampfmaschine					Kraftverbrauch	Preßpumpe							
			System	Zylinder Durchmesser	Zylinder Hub	Umdrehungen	Kesselspannung		System	Durchmesser	Hub	Förder-Pl. Durchm.	Kraft-Pl. Durchm.	Hub	Doppelhübe pro Minute	Anordnung
	cbm	m			mm		Atm.			mm	mm	mm	mm	mm		
Rhein-Elbe (4. Auftrag)	2,0	460						280 PSi				235	115	500	25	liegend
Chr. Levin (3. Auftrag)	5,0	440						700 PSi				325	156	800	20	liegend
Wolfsbank (4. Auftrag)	5,0	470 später 580						720 PSi				325	156	800	20	liegend
Pluto (5. Auftrag)	2,5	730 max.	Verb. ohne Kondens.	900/1350	1100	60	$7^1/_2$ (Adm.)	650 PSi	2 dir. gek. dopp. wirk. Plungerpumpen	78	1100					liegend
Graf Bismarck (3. Auftrag)	2,0	630	„	600/925	1100	60	$6^1/_2$ (Adm.)	400 PSi	2 desgl.	62	1100					liegend
Altendorf (2. Auftrag)	7,0	531						1100 PSi				350	184	800	25	stehend
Königsborn (3. Auftrag)	4,0	580	„	900/1350	1100	60	7 (Adm.)	750 PSi	1 desgl.	84	1100	295	164	800	20	liegend

Die unterirdische Zwillingspumpe hat folgende Abmessungen:

Durchmesser des Förderplungers . . 325 mm
„ „ Kraftplungers . . . 184 „
Gemeinschaftlicher Hub . . . . . . 800.

In die Preßwasserzuleitung ist vor Einmündung in die Pumpe ein zweiter Druckausgleicher von 135 bezw. 356 mm Plungerdurchmesser und 600 mm Hub eingeschaltet, während noch etwa auftretende Druckschwankungen in der Rückleitung von einem Windkessel aufgenommen werden. Die Preßwasserzuleitung hat 80 mm, die Rückleitung 100 mm lichte Weite. Zur Erleichterung des Ein- und Ausbaues der Maschinenteile ist sowohl für die oberirdische wie für die unterirdische Anlage ein Laufkran von 15 000 bezw. 300 kg Tragkraft vorgesehen.

Die neue vertikale Pumpe der Firma Schwarzkopff ist in Fig. 7 in der Ansicht und in Fig. 8 im Schnitt dargestellt.

Die Konstruktion der Pumpe unterscheidet sich von der sonst üblichen mit feststehendem Pumpenstiefel und darin untergebrachtem Saugventil dadurch, daß der Pumpenstiefel, dessen Boden das Saugventil bildet, beweglich ist, und der eigentliche Förderplunger, in bezw. über welchem das Druckventil angeordnet ist, feststeht. Durch diese Anordnung ergeben sich Bewegungsverhältnisse des Saugventils, welche sich genau den Gesetzen der Ventilbewegung anpassen. Der Masse des Saugventiles wird durch den beweglichen Pumpenstiefel eine Beschleunigung erteilt, die beim oberen Hubwechsel auf Öffnung und beim unteren Hubwechsel auf Schluß des Saugventiles wirkt. Das bietet der allgemein gebräuchlichen Anordnung des Saugventiles gegenüber eine Reihe von Vorteilen.

Bei allen Pumpen mit feststehendem Pumpenstiefel und Saugventil wirkt das Beharrungsvermögen des Saugventilkegels bezw. der Saugewassersäule der Öffnung des Saugventiles bezw. dem Eintritt des Wassers in den Pumpenstiefel entgegen, und begünstigt eine verspätete Öffnung des Ventiles und ein Nachströmen der Saugwassersäule, die unter diesen Umständen auf den Kolben und das Druckventil aufschlägt. Diese Stöße machen sich um so mehr bemerkbar, je größer die Hubzahl ist.

Bei der neuen Konstruktion haben diese Massen eine günstige Wirkung, welche das Öffnen des Saugventiles bezw. den Eintritt des Wassers in den Pumpenstiefel begünstigt. Bei der Aufwärtsbewegung wird das dem Querschnitt des Förderplungers und dem Hube entsprechende Wasserquantum durch das Druckventil in die Druckleitung gefördert. Gleichzeitig, also während der Druckperiode, saugt der Pumpenstiefel, der in einen mit der Saugleitung und dem Saugwindkessel in Verbindung stehenden Untersatz eintaucht, ein seinem äußerem Querschnitte und dem Hube entsprechendes Wasserquantum vor. Bei der Bewegungsumkehr im oberen Totpunkt hat der Saugventilkegel infolge seines Beharrungsvermögens das Bestreben, zurückzubleiben; er braucht also nicht, wie sonst, lediglich durch die durch den äußeren Luftdruck bewegte Wassersäule gehoben zu werden. Das Saugventil ist daher unmittelbar nach der Bewegungsumkehr geöffnet und das zuviel angesaugte Wasser hat infolge seines Beharrungs-

Fig. 7. Ansicht. Fig. 8. Schnitt.

Fig. 7 u. 8. Stehende hydraulische Wasserhaltungsmaschine der Zeche Rhein-Elbe.

vermögens das Bestreben, durch das Ventil hindurch in den abwärtsgehenden Pumpenstiefel einzutreten. Ein verspäteter Eintritt und ein Wasserschlag ist also ausgeschlossen. Der Überschuß an Wasser wird bei doppelzylindrigen Pumpen in den zweiten Zylinder, bei einfachen in den Saugwindkessel zurückgedrängt.

In gleicher Weise wie ein verspätetes Öffnen tritt bei der allgemein üblichen Konstruktion bekanntlich ein verspäteter Schluß des Saugventiles ein; er erfolgt mit großer Geschwindigkeit, und da im Augenblick des Schlusses die über dem Ventil stehende Wassermasse auf den Ventilkegel drückt, ist das Aufsetzen mit einem Ventilschlag verbunden, dessen Heftigkeit mit der Hubzahl wächst.

Bei der neuen Konstruktion wird auch ein solcher verspäteter Schluß des Saugventiles vermieden. Wenn nämlich am Ende der Abwärtsbewegung des Pumpenstiefels die Geschwindigkeit verzögert wird, hat der Saugventilkegel infolge seines Beharrungsvermögens das Bestreben, sich seinem Sitze zu nähern. Dieses Bestreben wird um so größer, je näher der Pumpenstiefel dem unteren Totpunkt kommt, und je geringer die Kolbengeschwindigkeit wird. Hat der Pumpenstiefel den Totpunkt erreicht, so ist auch das Saugventil geschlossen.

Durch die bewegliche Anordnung des Saugventiles ergeben sich folgende Vorteile:

1. Größere Hubzahl.
2. Lautloser Gang.
3. Größere Saughöhe.
4. Höhere Wassergeschwindigkeiten in den Ventilen, also kleinere Ventile.

Die auf Zeche Rhein-Elbe aufgestellte Pumpe dieses Systems hebt 2 cbm Wasser auf 400 m. Sie wurde von der Lieferantin Versuchen unterworfen, welche nach deren Mitteilung folgende Ergebnisse hatten:

Die Ergebnisse der Leistungsversuche an der hydraulischen Wasserhaltung der Zeche Rhein-Elbe III.

Zwillings-Tandem-Maschine, 550/850 Zylinderdurchm., 1000 Hub.

Hochdruckzylinder-Querschnitt 2375,8 qcm.

Niederdruckzylinder- „ 5674,5 „

Hochdruckkolbenstange 120/115 Durchm., mittl. Querschnitt 108,4 qcm.

Niederdruckkolbenstange 115/85 Durchm., mittl. Querschnitt 80,3 qcm.

Nutzb. Querschn. des Hochdruckzylinders 2267,4 qcm.

„ „ „ Niederdruckzylinders 5594,2 „

Umdrehungszahl der Maschine 33,6 p. Min.

Mittlere Kolbengeschwindigkeit 1,12 m p. Sek.

Mittlerer Druck aus den Indikatordiagrammen

im Hochdruckzylinder links 1,92, rechts 1,99, in beiden zus. 3,91 Atm.

im Niederdruckzylinder links 0,8975, rechts 0,819, in beiden zus. 1,717 Atm.

Indizierte Leistung:

$$\frac{2267{,}4 \cdot 3{,}91 + 5594{,}2 \cdot 1{,}717}{75} \cdot 1{,}12 = 275{,}8 \text{ PSi.}$$

Mittlere Doppelhubzahl der Zwillingspumpe (235 Durchm. = 4,337 qcm Querschnitt) = 23,7 p. Min.

Mittlere Hublänge 490 mm.

Geförderte Wassermenge bei 0,98 volumetr. Wirkungsgrad

$$\frac{4{,}337 \cdot 4 \cdot 23{,}7 \cdot 4{,}9}{1000} \; 0{,}98 = 1{,}975 \text{ cbm.}$$

Manometrischer Druck am Windkessel 47,5 Atm.

Höhe vom Wasserspiegel im Sumpf bis zum Wasserspiegel im Windkessel 5,35 m.

Gesamtdruckhöhe 480,35 m.

$$\text{Pumpenleistung } \frac{1975 \cdot 480{,}35}{60 \cdot 75} = 210{,}8 \text{ PS.}$$

$$\text{Gesamtwirkungsgrad } \frac{210{,}8}{275{,}8} = 76{,}4 \text{ pCt.}$$

(Forts. folgt.)

Über Zündung von Schlagwettern durch detonierende Sprengstoffe.

Von C. E. Bichel, Hamburg.

Die Prüfung der Sprengstoffe auf ihre Gefährlichkeit in Schlagwettern und Kohlenstaub geschieht in Deutschland bekanntlich in Schlagwetterstrecken mit Hülfe von annähernd horizontal gelagerten Stahlmörsern, aus denen Sprengstoffe in ein Gemisch von Luft und entzündlichen Gasen oder Dämpfen nebst aufgewirbeltem Kohlenstaub ohne Besatz hineingeschossen werden. Es gilt diejenige Menge Sprengstoff zu ermitteln, welche noch keine Zündung herbeiführt, welche also noch eben sicher ist, während eine Vergrößerung der Ladung eine Zündung zur Folge hat. Dieser kritischen Menge Sprengstoff hat Watteyne in seinem Vortrage auf dem V. Internationalen Kongreß für angewandte Chemie in Berlin 1903 sehr treffend den Namen „Charge-Limite“ gegeben, den wir als „Grenzladung“ übersetzen und bei uns einführen sollten.

In Deutschland beschäftigt man sich nunmehr seit 20 Jahren ohne Unterbrechung mit diesen Untersuchungen. Die Zahl der Versuchsstrecken im Besitz von privaten Fabriken und Behörden hat fortwährend

zugenommen. Die Ergebnisse wirkten anspornend auf die Sprengstoffindustrie, und die Zahl der schlagwettersichern Sicherheitssprengstoffe und deren Verbrauch steigt ständig.

Trotzdem schon so lange und an so vielen Stellen in Versuchsstrecken gearbeitet wird, gibt es heute nicht zwei Versuchsstrecken, welche ganz gleiche Resultate ergeben. Dagegen arbeiten wohl die meisten Versuchsstrecken für sich allein ziemlich gleichmäßig und weisen untereinander eine ziemlich gleichmäßige Abweichung der Resultate für die verschiedenen Sprengstoffe auf.

Es ist mehrfach angeregt worden, so namentlich auf dem V. Internationalen Kongreß für angewandte Chemie, Berlin 1903, eine Gleichmäßigkeit der Einrichtung und der Ausführung der Versuche herbeizuführen. Diese Vorschläge scheiterten jedoch daran, daß man sich nicht allgemein entschließen konnte, künstliche gleichartige Gasgemische anzuwenden. Dafür waren — und von ihrem Standpunkt aus gewiß mit vollem Recht — diejenigen Versuchsstrecken nicht zu haben, welche über natürliches Grubengas verfügen und auf den Vorteil des direkten Vergleichs mit dem Auftreten in der Grube nicht verzichten wollen. Die natürlichen Bläser haben meist eine verschiedene chemische und häufig wechselnde Zusammensetzung, sodaß sie für die gleichmäßige Verwendung einer fortlaufenden Kontrolle bedürfen.

Aber auch in den Abmessungen der Streckenquerschnitte, ihrer Länge und in dem gewählten Material der Ausführung besteht keine Einheitlichkeit, deren Herbeiführung jedoch möglich und dringend wünschenswert wäre. Bei dem Bau neuer oder der Erneuerung bestehender Versuchsstrecken sollte darauf gesehen werden, daß sie bis ins einzelne einer der vorhandenen, vielleicht derjenigen der Berggewerkschaftskasse in Gelsenkirchen, genau entsprechen.

Ebenso sollte man sich bestreben, auch für die Zündgemische eine Einheitlichkeit dadurch herbeizuführen, daß man nach dem Muster der natürlichen Grubengase das künstliche Gemisch einstellt. Damit würde man erreichen, daß die Strecken, die mit einem künstlichen Gemisch arbeiten, dieselbe Empfindlichkeit zeigen wie eine auszuwählende Strecke, die ein natürliches Gemisch verwendet. Unterschiede zweier Versuchsstrecken, welche mit natürlichen Bläsern verschieden gemischter Zusammensetzung arbeiten, würden allerdings bestehen bleiben. Jedoch könnte auch hier eine gewisse Gleichmäßigkeit dadurch herbeigeführt werden, daß diese Versuchsstrecken dazu übergingen, sich in der Wahl des Mischungsverhältnisses zwischen Grubengas und Luft der Empfindlichkeit einer bestimmten Strecke anzupassen.

Es verbleiben dann aber noch die Eigentümlichkeiten, welche jeder einzelnen Versuchsstrecke anhaften, und welche sich an verschiedenen Tagen verschieden äußern. Daraus hervorgehende Unstimmigkeiten in den Resultaten haben schon manchen Leiter einer Versuchsstrecke in arge Verlegenheit gebracht. Man könnte dieses verschiedene Verhalten ein und derselben Versuchsstrecke mit „Launenhaftigkeit“ bezeichnen. Die Ursache ist das Zusammenwirken einer Reihe lokaler Einflüsse, welche sich einzeln schwer bestimmen und ausschalten lassen, so z. B. Luftdruck und Luftfeuchtigkeit, Lufttemperatur, Winddruck, verschiedene Reibung des Zündgemisches an den inneren Wandflächen der Strecke, Einfluß längerer Sonnenwärme und anderer z. T. unbekannter und überall verschiedener Umstände.

Das gleichzeitige Auftreten verschiedener dieser Einflüsse kann unter Umständen zur Folge haben, daß unter sonst gleichen Verhältnissen mit denselben Sprengstoffen recht ungleiche Resultate erzielt werden. Mancher Versuchsleiter wird vergeblich versucht haben, die Gründe dieses verschiedenen Verhaltens zu erklären. Nur mit Hülfe großer Erfahrung und längerer Beobachtung an jeder einzelnen Strecke wird es möglich sein, einen großen Teil dieser Einflüsse unschädlich zu machen. Ganz werden sie niemals verschwinden. Das Beste wird sein, sich nicht auf die Resultate eines Tages zu verlassen, sondern der Beurteilung eines Sprengstoffes die Beobachtungen verschiedener Tage zugrunde zu legen. Die sogenannten „bösen“ Tage der Versuchsstrecken, an welchen das Zusammentreffen ungünstiger Umstände von bedeutendem Einflusse auf die Resultate ist, bilden nicht die Regel, sondern die Ausnahme. An solchen Tagen sollte man die Versuche einstellen und an anderen Tagen fortsetzen, an denen sich mit bekannten Sprengstoffen oft erzielte gleichmäßige Resultate ergeben.

Ich komme jetzt zu der Betrachtung der Vorgänge, welche sich bei der Explosion von Sprengstoffen im Mörser abspielen.

In einer früheren Veröffentlichung*) habe ich beschrieben, wie man auf photographischem Wege die Flammenlänge und Flammendauer der einzelnen Sprengstoffe bestimmt, sowie auch die Detonationsgeschwindigkeiten der verschiedenen Sprengstoffe und eine Reihe anderer für das Verhalten der Sprengstoffe wichtiger Beobachtungen mitgeteilt.

Das Ergebnis der Untersuchungen in ihrem damaligen Stande war, daß alle untersuchten Erscheinungen eine gewisse Größe nicht überschreiten dürfen, wenn Sprengstoffe Anspruch auf Schlagwettersicherheit machen sollen.

In den letzten zwei Jahren sind die beschriebenen Apparate und Methoden in der Carbonitfabrik zu

*) Zeitschr. f. Berg-, Hütten- und Salinenwesen i. Preuß. Staate. 1902. S. 669 ff.

Schlebusch stetig angewendet und weiter ausgebildet worden.

Ganz besonders bedurfte das Verfahren zur Bestimmung der Detonationsgeschwindigkeit oder richtiger, wenn auch weniger kurz ausgedrückt, der Fortpflanzungs-Geschwindigkeit der Detonation der Verbesserung. Wenn man sich nämlich vergegenwärtigt, daß die Zeit gemessen wird, welche zwischen dem Zerreißen der Stromleitungsdrähte an beiden Enden der Patronenreihe verstreicht, so ist im Augenblicke des Zerreißens der Drähte die Umsetzung der festen Bestandteile des Sprengstoffes in gasförmige sicherlich soweit gediehen, daß schon eine starke Wärmeentwicklung stattgefunden hat. Ob aber diese Umsetzung beim Zerreißen der Drähte bereits vollkommen oder erst teilweise durchgeführt ist, das steht noch nicht fest. Man weiß nur, daß die Detonation eingeleitet ist und eine Wirkung durch die ganze Patronenreihe geäußert hat. Die zwischen dem Zerreißen der Drähte an beiden Enden verstreichende Zeit ist für alle Sprengstoffe verschieden groß, und deshalb kann man diesen „Detonationszeit" genannten Zeitraum für jeden Sprengstoff als Maß der Geschwindigkeit seiner Umsetzung wohl annehmen.

Es gelang nun nach einem neuen Verfahren, das von Herrn Dr. Mettegang angegeben und in einem Vortrage auf dem V. Internationalen Kongreß für angewandte Chemie mitgeteilt wurde, diese Messung einfacher, billiger und fast überall anwendbar zu gestalten. Dadurch wurde ermöglicht, die Detonationszeiten einer viel größeren Reihe von Sprengstoffen zu bestimmen. Für diese Versuche wurde ein Patronendurchmesser von 30 mm gewählt und die ca. 3 m lange Patronenreihe in ein Eisenrohr eingeschlossen. Eine Beschreibung des Verfahrens wird am Schlusse dieser Ausführungen gegeben werden.

Die tabellarische Zusammenstellung der neuerdings festgestellten Versuchsresultate ist in nebenstehender Tabelle wiedergegeben.

Die absolute Größe der Detonationsgeschwindigkeiten änderte sich gegen die früher erhaltenen Zahlen nur wenig. Es bleibt als feststehend zu betrachten, daß die am langsamsten detonierenden Sprengstoffe etwa 2000 m Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Detonation pro Sekunde aufweisen, während die schnellsten gegen 8000 m zu erreichen vermögen. Das Verhältnis der Grenzwerte ist also 1 : 4.

Die Flammenlänge und -dauer wurde auf die früher beschriebene Art bestimmt. Die Grenzwerte der Flammenlängen für die sichersten und unsichersten Sprengstoffe (Kohlencarbonit und Sprenggelatine) liegen zwischen 0,40 und 2,24 m, stehen also im Verhältnis 1 : 5,6. Die Grenzwerte der Flammendauer für dieselben Sprengstoffe als extreme Repräsentanten von Sicherheit und Unsicherheit sind $\frac{0,28}{1000}$ Sek. und $\frac{10}{1000}$ Sek. Sie verhalten sich also etwa wie 1 : 35.

Die Kalorienmessung der explodierenden Sprengstoffe wurde ebenfalls fortgesetzt und hieran deren Benutzung für eine Temperaturberechnung auf ausschließlich experimenteller Grundlage geknüpft, nachdem Analysen der abgekühlten Schwaden das dazu nötige Material geliefert hatten. Es wird weiter unten an einem Beispiel gezeigt werden, wie dies geschehen ist.

Von den errechneten Temperaturen ist die niedrigste die des Kohlencarbonits mit 1561 Grad, die höchste die der Sprenggelatine mit 3216 Grad. Die Grenzwerte stehen etwa im Verhältnis von 1:2.

Um über die Kraftäußerung der untersuchten Sprengstoffe einen Anhalt zu geben, sind in der tabellarischen Zusammenstellung zum ersten Male die Normalien für Bleiblockausbauchungen zur Verwendung gekommen, welche der V. Internationale Kongreß für angewandte Chemie im Jahre 1903 beschlossen hat, jedoch mit der Maßgabe, daß die Ausbohrung des Bleizylinders zur Aufnahme der Ladung (ca. 60 cbm Inhalt) nicht in Abzug gebracht ist. Es braucht wohl kaum nochmals darauf hingewiesen zu werden, daß ein direkter Vergleich der Kraftäußerungen der verschiedenen Sprengstoffe untereinander nicht möglich ist, da durch die verschiedenen Detonationsgeschwindigkeiten die Ausbauchungen sich sehr zuungunsten der Bewertung minder brisanter Sprengstoffe verschieben. Die Angabe der Bleiblock-Ausbauchungen soll im vorliegenden Falle nur dazu dienen, eine allgemeine Uebersicht über die Kraftäußerung nach dem System der gewählten Normalien zu geben, da Daten über die Kraftäußerung nicht entbehrlich erschienen und die einmal festgestellten Normalien sich infolge der allgemeinen Einführung als leicht kontrollierbar und ausführbar am besten eigneten.

Die tabellarische Zusammenstellung der nach Schlagwettersicherheit (in der Reihenfolge der unsichersten bis zu den sichersten) geordneten Sprengstoffe hinsichtlich der Detonationsgeschwindigkeit, der Flammenzeit, der Flammendauer und der Detonationstemperaturen gestattet weitere, über den Stand des Untersuchungs-Ergebnisses im Jahre 1902 hinausgehende Schlüsse, wenn man die Detonationsgeschwindigkeiten mit der Flammendauer vergleicht, wie dies in Rubrik 9 geschehen ist, und die Detonationsgeschwindigkeit gleich 1 setzt. Einer der sichersten Sprengstoffe, Kohlencarbonit, zeigt alsdann das Verhältnis 1 : 8,7, einer der unsichersten im Bergbau gebräuchlichen Sprengstoffe, Sprenggelatine, dasjenige von 1:883. Die Grenzwerte differieren voneinander also um das 100fache.

Dieser auffallend große Unterschied rührt daher, daß bei den unsichersten Sprengstoffen die Detonationszeit klein und die Flammendauer groß ist, während bei den

Name des Sprengstoffes	1. Zusammensetzung	2. Normalausbauchung im Bleiblock ccm	3. Menge der entwickelten Kalorien p. kg Sprengstoff Kal.	4. Schwaden-Analyse nach Gewichtsprozenten %	5. Flammenlänge von 100 g Sprengstoff cm	6. Flammendauer von 100 g Sprengstoff 1/1000 Sek.	7. Detonationszeit von 1/10 kg in 1/1000 Sek.	8. Detonations-Geschwindigkeit per Sekunde in m	9. Verhältnis der Detonationszeit zur Flammendauer	10. Errechn. Temperaturen aus den Kalorien und Schwaden-Analysen	11. Grenzgewicht des Sprengstoffes, welches Schlagwetter noch nicht zündet gr
Spreng-pulver	74,9 Salpeter 13,3 Kohle 11,8 Schwefel	ohne Resultat	574	22,8 CO_2 30,6 K_2CO_3 10,3 CO 6,4 K_2SO_4 10,3 N 19,6 K_2S_3	110	150*	0,455	300	1:330	2537°	5
Trinitro-toluol	$C_6H_2(NO_2)_3CH_3$	360	677	3,7 CO_2 1,7 H 70,5 CO 19,9 N 4,2 C	108	1,61	0,0019	7185	1:1347	2428°	5
Pikrin-Säure	$C_6H_2(NO_2)_3OH$	365	717	16,7 CO_2 1,4 H 61,8 CO 19,3 N 0,8 C	110	1,47	0,0014	8183	1:1050	2498°	5
Spreng-Gelatine	93,0 Nitroglyzerin 7,00 Kollodiumwolle	620	1550*	61,2 CO_2 18,1 N 0,4 O 20,3 H_2O	224	9,72	0,011	7700	1:883	3216°	5
Guhr-Dynamit	75,0 Nitroglyzerin 25,0 Guhr	433	1153*	43,7 CO_2 13,9 N 2,6 O 14,8 H_2O 25,0 SiO_2	228	8,31	0,0134	6818	1:620	2999°	5
Gelatine-Dynamit	63,5 Nitroglyzerin 1,5 Kollodiumwolle 27,0 Natronsalpeter 8,0 Holzmehl	482	1321	45,9 CO_2 20,5 H_2O 16,9 N 16,7 Na_2CO_3	150	1,23	0,0121	7000*	1:101	2758°	5
Schießbaumwolle	$C_{12}H_{15}(NO_2)_{15}O_{10}$	420	898	30,8 CO_2 1,2 H 36,5 CO 16,1 N 15,4 H_2O	97	1,30	0,016	6343	1:81,4	2391°	8
Donarit	3,8 Nitroglyzerin 0,2 Kollodiumwolle 80,0 Ammon-Salpeter 12,0 Trinitrotoluol 4,0 Mehl	450	836	29,7 CO_2 35,8 N 0,6 CO 33,9 H_2O	69	0,4	0,026	4137	1 : 15	2066°	130
Ammon-Carbonit I	4,5 Stärke 80,3 Ammon-Salpeter 5,0 Kali-Salpeter 4,0 Nitroglyzerin 0,2 Kollodiumwolle 6,0 Kohlenstaub	355	890*	22,81 CO_2 29,16 N 1,71 O 39,83 H_2O 6,49 K_2CO_3	56	0,32	0,040	3195	1 : 8	2078°	300
Gelatine-Carbonit	25,3 Nitroglyzerin 0,7 Kollodiumwolle 41,5 Ammon-Salpeter 6,9 Glyzerin-Gelatine 25,6 Kochsalz	315	585	25,8 CO_2 29,3 H_2O 19,3 N 25,6 Na Cl	56	0,5	0,041	2300	1 : 12	1680°	500
Ammon-Carbonit	4,0 gelatin. Nitroglyzerin 82,0 Ammon-Salpeter 10,0 Kali-Salpeter 4,0 Mehl	260	609*	12,3 CO_2 31,7 N 10,4 O 38,3 H_2O 7,3 K_2CO_3	51	0,28	0,038	3094	1 : 7,4	1648°	500
Carbonit II	30,0 Nitroglyzerin 24,5 Natron-Salpeter 40,5 Mehl 5,0 Kaliumbichromat	258	602	32,22 CO_2 13,02 N 20,25 CO 12,05 H_2O 1,00 H 15,27 Na_2CO_3 1,92 CH_4 1,68 K_2CO_3 2,59 Cr_2O_3	48	0,53	0,038	2472	1 : 14	1639°	900
Carbonit I	25,0 Nitroglyzerin 30,5 Natron-Salpeter 39,5 Mehl 5,0 Kaliumbichromat	240	536*	31,05 CO_2 11,54 N 19,25 CO 12,30 H_2O 1,00 H 18,70 Na_2CO_3 1,95 CH_4 1,65 K_2CO_3 2,56 Cr_2O_3	45	0,47	0,030	3042	1 : 15	1666°	1000
Kohlen-Carbonit	25,0 Nitroglyzerin 34,0 Kali-Salpeter 1,0 Baryt-Salpeter 38,5 Mehl 1,0 Lohmehl 0,5 Soda	213	506	34,4 CO_2 13,8 N 21,1 CO 5,0 H_2O 2,7 H 22,0 K_2CO_3	41	0,31	0,036	2700	1 : 8,7	1561°	1100
Carbonite	25,0 Nitroglyzerin 30,5 Kali-Salpeter 4,0 Baryt-Salpeter 40,0 Lohmehl 0,5 Soda	235	576	32,1 CO_2 9,7 N 20,5 CO 9,6 H_2O 0,9 H 22,0 K_2CO_3 0,8 CH_4 3,0 Ba O 1,4 Na_2CO_3	40	0,33	0,053	2443	1 : 6,5	1874°	1100

* Die mit einem Stern versehenen Zahlen weisen gegenüber früheren Angaben Abweichungen auf, welche durch erneute Versuche veranlaſst wurden. Für die Bleizylinder-Ausbauchungen sind die Normalien des V. Internationalen Kongresses für angewandte Chemie Berlin 1903 angewendet, jedoch ist der Hohlraum der Ausbohrung zur Aufnahme der Ladung nicht abgezogen worden.

sichersten Sprengstoffen die Detonationszeit verhältnismäßig groß und die Flammendauer klein ist. Das Verhältnis von Detonationszeit zur Flammendauer möchte ich vorschlagen mit dem Ausdruck „Nachflammverhältnis“ zu belegen und dementsprechend von der großen Nachflamme der unsicheren und von der kleinen Nachflamme der sicheren Sprengstoffe zu sprechen. Stellen wir die Verhältniszahlen der Detonationszeiten, Flammenlängen und Flammenzeiten, des Nachflammverhältnisses und der Temperatur zusammen, so ergibt sich folgende Tabelle der Grenzwerte:

	Detonations-Zeit	Flammen-Länge	Flammen-Dauer	Nachflamm-Verhältnis	Temperatur
Verhältnis des unsichersten Sprengstoffes zum sichersten Sprengstoff	1 : 4	1:5,6	1:35	1:100	1:2

Fig. 1.

Die Nachflamme hat augenscheinlich den größten Einfluß auf die Schlagwetterzündung, aber auch die Flammenlänge und die Temperatur sind von Bedeutung.

Die Flamme sämtlicher Sprengstoffe überdauert die Zeit der Detonation und zwar die der sicheren Sprengstoffe um ein sehr viel geringeres als die der unsicheren Sprengstoffe. In der Größe der Nachflamme liegt daher augenscheinlich das wesentlichste Kriterium für die Schlagwetterzündung. Gleichzeitig steht aber auch die Größe der Nachflamme in Beziehung zur Größe des Druckes. Je schneller die Umsetzung geschieht und je länger die Umsetzungsprodukte ihre Temperatur behalten, desto größer ist der Druck der Sprengstoffe und desto schlagwettergefährlicher sind sie. Je langsamer die Umsetzung eingeleitet wird, je niedriger die Explosionstemperatur ist und je schneller die Schwaden sich kontrahieren bezw. kondensieren, desto geringer ist der Druck der Sprengstoffe und desto schlagwettersicherer sind sie.

Daß die mehr oder minder schnelle Kontraktion

bezw. Kondensation der Schwaden ihre Erklärung in der Zusammensetzung, der Temperatur und vielleicht auch der Dissoziation der Schwaden finden muß, versteht sich wohl von selbst. So scheint z. B. die Sicherheit der Ammonsalpetersprengstoffe aus dem großen Gehalt ihrer Schwaden an schnell kondensierendem Wasserdampf von verhältnismäßig niedriger Temperatur hervorzugehen, während bei anderen Sprengstoffen sich eine so in die Augen springende Erklärung nicht sofort finden läßt.

Vielleicht bietet die Anwendung der Spektralanalyse in Verbindung mit der Flammenphotographie hier eine willkommene Handhabe für weitere Aufklärung, ebenso wie von derselben Wissenschaft zu erwarten steht, daß sie eine einwandfreie experimentelle Gewinnung von Detonationstemperaturen ermöglichen wird. Die in dieser Beziehung unternommenen Arbeiten des Schlebuscher Laboratoriums sind noch nicht abgeschlossen.

Übrigens entspricht bisher der Ausgang der Untersuchung durchaus den Erfahrungen, welche man mit

Fig. 2.

der Zündung von ausströmenden entzündlichen Gasmischungen im Laboratorium leicht machen kann. Bekanntlich läßt sich ein an und für sich leicht entzündliches Gasgemisch von jedem glühenden Körper, dessen Temperatur der Zündungstemperatur gleich ist oder sie übersteigt, entzünden, wenn die Berührungsfläche des glühenden Körpers groß genug und hauptsächlich die Berührungsdauer lang genug ist. Bei Schlagwetterzündung durch Sprengstoffe kommen Temperatur, Flammenlänge und hauptsächlich Flammendauer in Betracht, auch tritt noch die Detonationsgeschwindigkeit hinzu, insofern als diese mit zunehmender Größe dem Ausweichen des Zündgemisches in der Versuchsstrecke entgegenwirkt. Die Zündungstemperatur der Schlagwettergemische beträgt bekanntlich gegen 600 Grad, liegt daher bedeutend niedriger als die erhaltenen tabellarisch mitgeteilten Explosionstemperaturen.

Die graphische Darstellung in Fig. 1 der für die Schlagwetterzündung besonders in Betracht kommenden Erscheinnngen bedarf kaum einer weiteren Erläuterung, ebensowenig wie die in Fig. 2 gegebene Darstellung

der Temperaturen, der Flammenlängen und des Nachflammverhältnisses verschiedener Sprengstoffe. Charakteristisch treten darin die außerordentlich großen Unterschiede der Nachflammen bei den sicheren und unsicheren Sprengstoffen hervor, welchen nach Vorstehendem die wesentlichste Mitwirkung bei der Zündung zuzuschreiben ist.

Die graphische Darstellung zeigt ferner, daß die Eigenschaften der verschiedenen Sprengstoffe sich nach den verschiedenen Richtungen in ihren absoluten Größen außerordentlich unterscheiden, und daß die Unsicherheit der Sprengstoffe bereits beginnt, wenn gewisse ziemlich niedrig liegende Masse überschritten sind. Als einigermaßen in dieser Hinsicht gleichartige Gruppen charakterisieren sich die Kohlencarbonite, die Ammonsalpetersprengstoffe, Gelatinedynamit und Schießbaumwolle und als unsicherste Gruppe die ganz brisanten Sprengstoffe und das Sprengpulver. Die noch Sicherheit für den Bergbau verbürgende Grenze liegt innerhalb der Ammonsalpetersprengstoff-Gruppe. Die Unsicherheit beginnt, wenn die Zusammensetzung nicht so gewählt wird, daß Temperatur, Flammenlänge und das Nachflammverhältnis möglichst gering werden.

Aus der Betrachtung der Nachflamme erklärt sich auch, weshalb jeder Sprengstoff seine „Grenzladung“ haben muß. Alle Sprengstoffe zeigen eine Nachflamme und diese nimmt mit zunehmender Lademenge an Größe und Dauer zu. Dies ergibt sich sowohl aus der Beobachtung von Explosionen größerer Mengen Sprengstoff, seien sie beabsichtigt oder unbeabsichtigt eingetreten, als auch aus besonders angestellten Versuchen, welche s. Z. dem Zweck dienen sollten, die Übertragungsweite der Explosion verschieden großer Sprengstoffmengen zu ermitteln. So haben z. B. bei der großen Explosion auf dem Rhein bei Keeken im Jahre 1895, wo 18 960 kg Dynamit und Sprenggelatine gleichzeitig explodierten, Augenzeugen eine gewaltige Flamme bemerkt. Ebenso wurden bei der Sprengung von Magazinen auf dem Schießplatz in Kunnersdorf im Jahre 1899, woselbst Dynamitladungen von 500 und 1500 kg angewendet wurden, bei der Explosion große Flammenerscheinungen beobachtet und durch photographische Aufnahme festgelegt. Die Größe der Flammenerscheinungen bei kleinen Mengen Dynamit dürfte wohl jedem Bergmann aus gelegentlichen Versuchen mit einzelnen Patronen bekannt sein. Durch Übertragungsversuche, welche zu Ende der 90iger Jahre angestellt wurden, ist ebenfalls die Größe der Stichflamme verschiedener Ladungen Sprengstoffe gemessen worden. Dies geschah in der Weise, daß man Initialladungen verschiedener Größe von 1—200 kg Gelatinedynamit explodieren ließ, nachdem man auf der Peripherie von Kreisen verschiedenen Durchmessers eine Anzahl Sekundärladungen in Größe von $^1/_2$—$2^1/_2$ kg Dynamit auf Pfählen so montiert hatte, daß sie unmittelbar der der Stichflammen-Wirkung der Initialladung ausgesetzt waren. Im Laufe dieser Versuche stellte sich heraus, daß, wenn die Initialladung und die Sekundärladung in die Erde eingegraben wurden, die Übertragung der Zündung sich nur auf ganz geringe Entfernungen vollzog, woraus geschlossen werden muß, daß die direkte Einwirkung der Stichflamme der Initialladung auf die Sekundärladung die Übertragung der Explosion veranlaßte, nicht aber etwa die Erschütterung, wie man früher vielfach in weiten Kreisen anzunehmen geneigt war. Die ermittelten Entfernungen der Übertragung betrugen bei:

1 kg	Gelatine-Dynamit	0,8	m
5 „	„	1,45	„
10 „	„	1,80	„
25 „	„	2,25	„
50 „	„	2,50	„
100 „	„	2,75	„
200 „	„	5,25	„

Hieraus geht zweifellos das Anwachsen der Größenwirkung der Stichflamme von Sprengstoffen mit zunehmender Lademenge hervor. Es erklärt sich hieraus für die Schlagwetterzündung die „Grenzladung“ für die verschiedenen Sprengstoffe, nachdem oben gezeigt worden ist, daß die Nachflamme von allen bei der Detonation von Sprengstoffen in Betracht kommenden Erscheinungen die für die Zündung von Schlagwettern am meisten charakteristische ist.

Der Mettegangsche Apparat zur Messung der Detonationsgeschwindigkeit besteht im wesentlichen aus einer Stromquelle, einem Funkeninduktor und einer schnell rotierenden berußten Trommel. Er unterscheidet sich von früheren Apparaten dadurch, daß er rein elektrisch ist. Der Mangel der früher verwendeten elektromagnetischen Chronographen lag vor allem darin, daß die Unterbrechung eines Stromkreises zeitlich durchaus nicht absolut gleichbedeutend ist mit der Entmagnetisierung des Eisenkerns des Elektromagneten und dem Abfallen des Ankers.

Bei dem neuen Apparat (s. Fig. 3) dient als Stromquelle eine Lichtleitung von 110 oder 220 Volt. Der eine Teil der Leitung verzweigt sich in zwei Lampenwiderstände und vereinigt sich dann in der einen Polklemme der Primärwicklung eines Funkeninduktors — ohne Eisenkern — von der zweiten Polklemme der Primärwicklung geht der Strom zur Batterie oder Dynamomaschine zurück. Die Schaltung ist also derart, daß durch die Primärwicklung der Strom von 10 Glühlampen geht. Der eine Pol der Sekundärwicklung endigt im Lager einer sehr schnell sich drehenden berußten Trommel, der andere Pol in einer sehr feinen Platinspitze, die etwa 1/4 mm von der Trommel entfernt ist. Jede Änderung der Stromintensität in der Primärwicklung erzeugt natürlich in der Sekundärwicklung einen Induktionsstrom, dessen Wirkung sich durch einen kleinen überspringenden Funken auf der

berußten Trommel in Gestalt kleiner blanker Stellen bemerkbar macht. Wenn man also die beiden Drähte,

Fig. 3.

die den Strom von den beiden Lampenwiderständen zu dem einen Pol des Funkeninduktors führen, durch den Anfang und durch das Ende der zu untersuchenden Sprengstoffpatronen legt, so erhält man entsprechend dem Zeitintervall vom Anfang bis zum Ende der Detonation zwei Punkte auf der rotierenden Trommel. Entsprechend der Länge der Patronenreihe und deren Detonationsgeschwindigkeit muß man nur die Trommel schnell genug drehen, um eine deutliche Registrierung darauf zu erhalten. Nach früheren Untersuchungen beträgt die Detonations-Geschwindigkeit der brisantesten Sprengstoffe etwa 8000 m in der Sekunde. Vier Meter dieses Sprengstoffes detonieren also in $^{1}/_{2000}$ Sekunde.

Gibt man der Trommel eine Umdrehungsgeschwindigkeit von 25 m in der Sekunde, so werden die beiden Registrierungen 12,5 mm voneinander liegen.

Am oberen oder unteren Ende erhält die Trommel an ihrem Umfang eine feine Zahnteilung, in die eine Schraube ohne Ende eingerückt werden kann. Auf diese Weise ist es möglich, mit Hülfe eines Ablesefernrohrs mit Fadenkreuz die Entfernung der Marken auf der Trommel noch auf 1/100 mm genau zu messen.

Die Umdrehungsgeschwindigkeit der Trommel bestimmt man am einfachsten, indem man mit Hilfe einer gut arretierbaren Sekundenuhr die Zeitintervalle einer Reihe von Kontaktsignalen mißt, welche durch die Umdrehung einer durch Zahnradübersetzung mit der Achse der Trommel in Verbindung stehenden langsam laufenden Welle gegeben werden.

Die Messungen der Detonationsgeschwindigkeit können nach früheren Mitteilungen nur dann gleichmäßige Resultate ergeben, wenn ein einheitlicher, nicht zu geringer Durchmesser der Patronen gewählt wird und ferner die Sprengstoffe, um die Verhältnisse des Bohrloches nachzuahmen, in ein schmiedeeisernes Rohr eingefüllt werden. Hierbei ist zu berücksichtigen, daß erfahrungsgemäß jeder Sprengstoff eine für die Detonation günstigste Dichte besitzt, und daß man dementsprechend die verschiedenen Sprengstoffe mehr oder weniger lose oder fest einfüllen resp. eingießen muß.

Legt man die Rohre in einen etwa 1,5 m tiefen Graben in Sandboden und deckt den Schuß mit Sand ab, so hört man bei der Detonation nur einen dumpfen Knall. Eisensplitter fliegen nicht umher, nur eine Wolke von Staub und Sand steigt empor und fällt wieder zu Boden. Man kann deshalb diese Versuche einige hundert Meter von Betriebs- oder Wohnstätten unbedenklich vornehmen.

Wünscht man nicht eingeschlossene Patronenreihen der Messung zugrunde zu legen, so stellt man auf der Sohle des Grabens aus Pappe eine gewölbeartige Abdeckung über der Patronenreihe her, welche dem Sprengstoff genügenden Raum gewährt, und schüttet darauf den Sandboden, welcher zur Milderung des Detonationsgeräusches dienen soll.

Über die Genauigkeit der Meßmethode sei noch folgendes bemerkt:

Bei der Messung der außerordentlich kurzen Zeitintervalle könnte man einwenden, daß die Schnelligkeit des elektrischen Stromes in der Leitung von Einfluß sei und eine Fehlerquelle bilde. Da aber die Leitungslängen bei der ersten und zweiten Stromunterbrechung gleich sind, so annulliert sich dieser Fehler von selbst, vorausgesetzt, daß er überhaupt in Betracht kommt. Ein anderer Fehler könnte aber mitsprechen: Wenn nämlich der Primärstrom des Induktors geschwächt oder ganz unterbrochen wird, vergeht jedesmal eine gewisse Zeit, bis die Spannung in der Sekundärwicklung so groß ist, daß der Funke überspringt. Aber auch diese Fehlerquelle kann man auf ein Minimum reduzieren, indem man durch die Lampenwiderstände die Spannung der beiden Funken gleich groß macht. Ein auf der berußten Trommel überspringender Funke zeigt sich nicht als eine einzige blanke Stelle, sondern gibt entsprechend der oszillatorischen Entladung der Elektrizität eine ganze Reihe von kleinen Pünktchen. Zur Erläuterung diene nachstehendes Beispiel:

Länge der Patronenreihe von Gelatine-Dynamit: 3,78 m,
Umfangsgeschwindigkeit der Trommel: 23,46 m in der Sekunde,
Entfernung der Punktreihen: 12,79 mm.

12,79 mm auf der Trommel entsprechen also einer Zeit von 0,546 Millisekunden.

3,78 m in 0,546 Millisekunden entsprechen einer Detonationsgeschwindigkeit von 6915 m in der Sekunde.

Die Ermittlung der Explosionstemperatur erfolgte, wie oben erwähnt, mit Hilfe der bekannten Formel $t = \frac{Q}{c}$, in welcher t die höchste Explosionstemperatur, Q die Menge der entwickelten Kalorien pro Kilogramm Sprengstoff nach Messung im Explosionskalorimeter (vergl. Tabelle S. 1043 Spalte 3) und c die spezifische Wärme der Umsetzungsprodukte bedeutet. Die Zahlen für die spezifische Wärme sind von Mallard und le Chatelier für die höheren Explosionstemperaturen unter Anwendung der Formel $c = a + bt$ entlehnt, worin a und b Konstanten sind.

Danach führt die angewendete Formel zu der Gleichung:

$$t = \frac{Q}{a + bt} \text{ oder } at + bt^2 = Q,$$

woraus t errechnet wird.

Die Schwadenanalyse wurde ausgeführt, indem man 200 bis 300 Gramm Sprengstoff in dem früher beschriebenen Druckmesser detonieren ließ, die abgekühlten Schwaden der Explosionskammer entnahm und die gasförmigen sowie die festen Bestandteile analysierte. Die so ermittelten Zersetzungsprodukte wurden der Rechnung zugrunde gelegt. Die erforderlichen Daten für die als Beispiel gewählten Sprengstoffe, Sprenggelatine und Kohlencarbonit, sind folgende:

Name des Sprengstoffes	Schwadenanalyse nach Gewichtsprozenten	Molekular-Quotienten	Menge der entwickelten Kalorien pro Kilogr. Sprengstoff	Spezifische Wärme in kleinen Kalorien für das Molekulargewicht in Gramm
Spreng-Gelatine	$CO_2 = 61,2$ $O = 0,4$ $H_2O = 20,3$ $N = 18,1$	$CO_2 = 1,40$ $O_2 = 0,01$ $H_2O = 1,13$ $N_2 = 0,65$	1550	$CO_2 = 6,26 + 0,0037\,t$ $H_2O = 5,61 + 0,0033\,t$
Kohlen-Carbonit	$CO_2 = 34,4$ $H_2O = 5,0$ $N = 13,8$ $CO = 22,1$ $H = 2,7$ $K_2CO_3 = 22,0$	$CO_2 = 0,782$ $H_2O = 0,278$ $N_2 = 0,493$ $CO = 0,790$ $H_2 = 1,350$ $K_2CO_3 = 0,160$	506	CO, N_2, O_2, H_2 $= 4,8 + 0,0006\,t$ $K_2CO_3 = 30,0$

Danach ergibt sich nach Einsetzung der obigen Werte in die Gleichung $t = \frac{Q}{a + bt}$ für 100 g Sprenggelatine

$$155 = t\ (6,26 \times 1,4 + 5,61 \times 1,13 + 4,8 \times 0,66)$$
$$+ t^2\ (0,0037 \times 1,4 + 0,0033 \times 1,13 + 0,0006 \times 0,66)$$

und daraus t = 3216 Grad C. als Detonationstemperatur von Sprenggelatine.

Für Kohlencarbonit:

$$50,6 = t\ (6,26 \times 0,78 + 5,61 \times 0,28 + 4,8 \times 2,63 + 30 \times 0,16)$$
$$+ t^2\ (0,0037 \times 0,78 + 0,0033 \times 0,28 + 0,0006 \times 2,63)$$

t = 1561 Grad C. als Detonationstemperatur für Kohlencarbonit.

Das Eisenhüttenwesen im Jahre 1903.

Von Prof. Dr. B. Neumann, Darmstadt.

Die im Jahre 1901 hereingebrochene Krisis im deutschen Wirtschaftsleben hat auch dem Eisengewerbe enormen Schaden zugefügt. Preise und Verbrauch sanken in solchem Grade, daß die Aufrechterhaltung mancher Betriebe unlohnend wurde. Eine Wendung zum Besseren trat erst im Dezember 1902 ein, von welchem Zeitpunkt der heimische Markt in bessere Verfassung kam. Die eingetretene Besserung fand einmal ihren Ausdruck in der Produktion. Ihre Aufwärtsbewegung war seit 1876 zum ersten Male im Jahre 1901 unterbrochen worden, indem nur 7 880 088 t Roheisen gegen 8 520 541 t im Jahre 1900 erblasen wurden; im Jahre 1902 wurde jedoch mit 8 529 899 t der frühere Stand wieder erreicht und 1903 sogar mit 10 085 634 t zum erstem Male die 10 Millionen Tonnen überschritten. Einen Beleg für die Erstarkung des ein-

heimischen Marktes bilden zum anderen die Preise, die während des ganzen Jahres 1903 eine langsame, aber stetige Steigerung aufweisen. So stieg z. B. in Rheinland-Westfalen von Januar bis Dezember: Gießereieisen Nr. III von 61 auf 65,5 ℳ, Hämatit von 65 auf 68,5 ℳ, Thomaseisen von 55 auf 58 ℳ, Schweißeisen von 115 auf 120 ℳ; dagegen blieben bei Siegerländer Puddeleisen (56 ℳ), Luxemburger Puddeleisen (45 ℳ) und bei Trägern (40,5 ℳ) die Preise im ganzen Zeitraum dieselben. Wichtig für die weitere Entwicklung der ganzen Eisenindustrie war jedenfalls die Verlängerung des Roheisen-Syndikates und die am Schluß des Jahres erfolgte Erneuerung des Kohlen-Syndikates. Die Preise waren auch am Ende des Jahres noch sehr wenig lohnend, aber die Beschäftigung war immerhin zufrieden stellend.

In ganz anderer Weise entwickelte sich der Markt in Amerika. Dort stiegen 1902 und in der ersten Hälfte 1903 Preise und Verbrauch derartig, daß eine außerordentlich starke Einfuhr von Roheisen und Halbzeug von Europa aus nötig wurde. Während z. B. die Preise bis Anfang 1903 schon bei Gießereieisen Nr. 2 (Philadelphia) auf 91 ℳ, für Bessemer-Roheisen auf 87,50 ℳ, für Bessemerknüppel auf 118 ℳ gekommen waren, stiegen sie weiter bis in den Mai auf 89 ℳ, 87,50 ℳ, 120 ℳ; im Juni trat dann plötzlich ein Umschwung ein, die Preise fielen und erreichten Ende des Jahres den größten Tiefstand bei Gießereieisen mit 60 ℳ, Bessemer-Roheisen mit 56,50 ℳ, Bessemer-Knüppel mit 92 ℳ. Mit Anfang des Jahres 1904 ist dann allerdings wieder eine Besserung eingetreten. Da unter jenen ungünstigen Umständen viele Werke ohne Nutzen arbeiteten, so sah man sich, wenigstens im Westen und Osten, zu wesentlichen Produktionseinschränkungen gezwungen. Die gute Zeit von 1902 und Anfang 1903 hatte den Bau zahlreicher Öfen veranlaßt (am 30. Juni waren 32 im Bau), und man hätte deshalb ohne den Rückschlag sicher auf 20 Mill. t Eisen rechnen können, tatsächlich wurden aber nur 18 297 400 t, also fast nur ebensoviel wie im Jahre 1902 (18 106 448 t) erreicht. Am 1. Juli 1903 standen 320 Öfen im Feuer, am 1. Januar 1904 nur noch 153. Die United States Steel Corporation arbeitete schließlich nur noch mit 25 pCt. ihrer Erzeugungsfähigkeit.

Auch in England wurden im Jahre 1903 die Marktverhältnisse schließlich sehr mißlich, die Preise stiegen ebenfalls bis Mitte des Jahres: Middlesborough III von 46,30 auf 53 ℳ, Cumberlander Hämatit von 58,20 bis 61,60 ℳ, gingen aber dann bedenklich herunter und erreichten am Jahresschluß 41,50 bezw. 52,30 ℳ. Auch hier haben Produktionseinschränkungen stattgefunden.

In Belgien und Frankreich waren die Marktverhältnisse sehr wenig befriedigend.

Für die deutsche Eisenerzeugung war das Jahr 1903 insofern von Bedeutung, als in diesem Jahre zum ersten Male Großbritannien von uns mit 1 Mill. t Roheisen überholt wurde, wie das mit Flußeisen schon seit einigen Jahren der Fall ist; damit rückt Deutschland an die zweite Stelle der eisenerzeugenden Länder.

Die Welterzeugung an Roheisen setzt sich in den letzten Jahren, wie folgt, zusammen:

	1901 t	1902 t	1903 t
Verein. Staaten	16 132 408	18 106 448	18 297 400
Deutschland	7 785 887	8 529 899	10 085 634
Großbritannien	7 977 459	8 653 976	8 952 183
Frankreich	2 388 823	2 404 974	2 827 668
Rußland	2 807 972	2 566 600	2 345 000
Oesterreich-Ungarn	1 300 000	1 335 000	1 500 000
Belgien	765 420	1 069 210	1 216 500
Schweden	528 375	524 400	489 700
Spanien	294 118	330 747	380 284
Italien	25 000	24 500	—
Kanada	248 896	324 670	260 665
Alle anderen Länder	635 000	615 000	474 966
Welt	40 889 358	44 488 230	rd. 46 830 000

Wie verschieden die Grundlage der Eisenindustrie in den Haupt-Eisenindustrieländern ist, zeigt am besten ein Vergleich der verschiedenen Arten von Roheisen, die in Deutschland, Amerika und England erzeugt werden.

Deutschland:

Gießereieisen	1 798 773 t
Bessemerroheisen	446 701 t
Thomasroheisen	6 277 777 t
Stahl- und Spiegeleisen	703 130 t
Puddelroheisen	859 253 t
	10 085 634 t

Amerika:

Gießerei- u. Puddelroheisen	5 878 531 t
Bessemerroheisen	10 149 747 t
Thomasroheisen	2 073 378 t
Spiegeleisen u. Ferromangan	195 744 t
	18 297 400 t

England:

Gießerei- u. Puddelroheisen	3 937 839 t
Hämatit-Roheisen	3 820 589 t
Bessemerroheisen	1 007 475 t
Spiegeleisen u. Ferromangan	186 280 t
	8 952 183 t

Während bei uns die Erzeugung von Thomaseisen fast $^2/_3$ der Produktion ausmacht, erzeugt Amerika kaum $^1/_9$; umgekehrt beträgt in Amerika der Anteil, den das Bessemerroheisen ausmacht, mehr als die Hälfte, in England $^1/_9$, bei uns noch nicht $^1/_{20}$. Diese Verhältnisse sind zunächst bedingt durch die Erze des eignen Landes.

In betreff der Aus- und Einfuhr von Eisen- und Stahlprodukten und des eigenen Verbrauches in den verschiedenen Eisenländern sind in dieser Zeitschrift

wiederholt eingehende Angaben veröffentlicht worden, auf die hier nur verwiesen werden kann.*)

Eine zeitlang hat man bei uns die Überflutung des deutschen Marktes mit amerikanischen Eisenprodukten befürchtet, namentlich in Anbetracht des Umstandes, daß 1897 in Amerika die Erzeugungskosten für Roheisen ganz unglaublich niedrig waren. Seitdem sind aber die Selbstkosten um 70 pCt. gestiegen**) und die drohende „amerikanische Gefahr" wird immer geringer, weil dort die Produktionskosten kaum mehr billiger werden können, denn einerseits werden die See-Erze immer teurer und der Connelsvillekoks nicht billiger, andererseits sind bei der Zusammenlegung der Werke die einzelnen Gesellschaften sehr hoch kapitalisiert, und endlich ist unter dem Drucke der organisierten Arbeiter die Lohnfrage in Amerika sehr ungünstig geworden. Äußerst charakteristisch ist deshalb der Ausspruch des Amerikaners Wellman: „Wenn die Fabrikanten, die Exporteure in den Vereinigten Staaten ihren gegenwärtigen Auslandshandel zu behaupten und die Ausfuhr zu erhöhen wünschen, so müssen sie die Lohnfrage lösen und zwar unverzüglich. Deutschland ist die einzige Nation, mit der die Vereinigten Staaten in tatsächlichem Wettbewerb um den Auslandshandel stehen. Lassen wir die augenblicklichen Verhältnisse noch 5 Jahre fortdauern, so wird der auswärtige Handel unseres Landes der Vergangenheit angehören. Es ist nicht die amerikanische Invasion, die England oder irgend ein anderes europäisches Land beunruhigt, heute ist es die deutsche Invasion." Die Arbeitslöhne sind in Amerika in 6 Jahren um das Doppelte gestiegen. Für die Selbsterzeugungskosten und damit für die Konkurrenzfähigkeit eines Landes auf dem Weltmarkte sind in hohem Grade die Frachtkosten für Rohmaterial und Brennstoff maßgebend. Diese sind aber bei uns leider nicht so, wie sie sein sollten. Beachtenswert ist deshalb die Anregung von Lomnitz***) durch weitgehende Ausnutzung unserer Transportmittel eine Frachtverbilligung zu erzielen.

Im Anfang des Jahres 1903 beschäftigte man sich auch in Holland mit der Frage, ob es möglich sei, eine Eisenindustrie, wenigstens die Roheisenerzeugung, ins Leben zu rufen. Da nämlich jährlich mehrere Millionen t Erze aus Schweden und Spanien durch Holland nach Deutschland gehen, so würde es von großen Nutzen für Holland sein, die Erze selbst zu verhütten und nur die fertigen Produkte weiter zu geben. Es ist aber sehr zweifelhaft, ob die südlimburgischen Kohlen gegen Deutschland, England und Frankreich konkurrieren können.

Eisenerze.

Brough, Sekretär des Iron & Steel Institute, hat kürzlich eine Statistik der Welt-Eisenerz-Förderung bekannt gegeben, die zwar das Jahr 1901 betrifft, aber immerhin interessant genug ist, um hier die Haupt-Erzeugungsländer und ihren Anteil aufzuführen. Die Weltproduktion an Erz betrug 88 392 000 t, davon entfielen auf:

Ver. Staaten	29 727	Kilotonnen	= 33,7 pCt.
Deutschland u. Luxemburg	16 835	„	= 19,1 „
England	12 471	„	= 14,1 „
Spanien	8 032	„	= 9,1 „
Rußland	5 890	„	= 6,6 „
Frankreich	4 868	„	= 5,5 „
Schweden	2 840	„	= 3,2 „
Österreich	1 924	„	= 2,4 „
Ungarn	1 660	„	= 1,8 „

Alle anderen Staaten erzeugten weniger als 1 pCt.

Im Jahre 1902 betrug die Förderung in Deutschland und Luxemburg 17 963 591 t, in den Ver. Staaten 36 123 000 t, in England 13 426 000 t, in Frankreich 5 004 000 t.

Die lothringischen Eisenerzlager sind die bedeutendsten in Mitteleuropa. Nach O. Lang sind an dem Erzvorrat beteiligt: Luxemburg mit 300 Mill. t, Deutsch-Lothringen mit 2200 Mill. t und Frankreich mit 2300 Mill. t. Luxemburg fördert jährlich davon rund 6 Mill., Deutschland 7,5 Mill. und Frankreich 4,5 Mill. t.

In England ist der Clevelandbezirk mit 5,4 Mill. t der größte Erzlieferant, dann folgen Lincolnshire mit 1,8 Mill., Northamptonshire mit 1,75 Mill. und Cumberland mit 1,57 Mill. t.

Für die Entfaltung der amerikanischen Eisenindustrie sind die Erzlager am Oberen See von wesentlichster Bedeutung. Im Jahre 1902 wurden vom Oberen See 27,57 Mill. t Erz verschifft, 1901 nur 20,6 Mill. t, während 1903 wieder 24,67 Mill. t erzeugt wurden. Im ganzen hat der Obere See bis jetzt 248 Mill. t geliefert und zwar in einem Zeitraum von 53 Jahren. Wenn die Förderung in dem Maße weiter wächst wie bisher, sind die riesigen Lager, wie Schwab schätzt, in rund 50 Jahren erschöpft. Zu der Gesamtförderung des Jahres 1903 lieferten die einzelnen Gebiete: Mesabi 13,1 Mill., Marquette 3,08 Mill., Menominee 3,80 Mill., Gogebic 2,95 Mill. und Vermillion 1,70 Mill. t.

Einen riesigen Erzvorrat weisen auch die Eisenerzlager von Nordschweden auf, die auch der deutschen Eisenindustrie zugute kommen. Es handelt sich dabei um die Lager von Gellivara, Luossavara und Kirunavara. P. de Celis veranschlagt den Erzvorrat des Gellivara-Bezirkes auf 100 Mill. t, und der Staatsgeologe Lundbohm berechnet den Reichtum der Kirunavara-Luossavara Gruben, soweit das Erz über dem Seeniveau liegt, auf 235 Millionen t. Bohrungen bis 100 m unter das Seeniveau haben noch einen Erzvorrat von

*) Glückauf 1903. (39) S. 445. 1904. 40, S. 726.
**) Glückauf 1903. (39) S. 464.
***) Glückauf 1903. (39) S. 1021 u. 1045.

400 Mill. t nachgewiesen. Die Erze haben rund 60 pCt. Eisen; es sind z. T. gute Thomaserze. Die Gellivaragruben lieferten schon 1901 1,076 Mill. t, 1902 0,982 Mill. t Erz, während in dieser Zeit auf den beiden anderen Lagern nur Aufschlußarbeiten vorgenommen wurden. Mit Beginn des Jahres 1903, nach Fertigstellung der Hafenanlagen in Narwik und der Ofotenbahn, wodurch die Eisenerzfelder in Verbindung mit der See gebracht wurden, ist die Förderung und Ausfuhr in ein anderes Stadium getreten. Während die Erzausfuhr Schwedens 1902 1 719 294 t betrug, stieg sie 1903 auf 2 827 552 t. Davon gingen 1 949 477 t nach Deutschland. Die Hamburg-Amerika Linie hat für diesen Zweck einige besondere Erzdampfer von 3000—5000 t bauen lassen. Die deutschen Hütten haben gemeinsam mit den schwedischen Gesellschaften einen Erzlieferungsvertrag abgeschlossen, der bis 1912 läuft und der ihnen den größten Teil der Erzeugung der Gruben sichert.

Südrußland förderte 1903 2,76 Mill. t Eisenerz, die Krivoi Rog fast allein lieferte, davon gingen 0,3 Mill. t nach Schlesien. Spanien dagegen produzierte 1903 8,478 Mill. t Eisenerz (1902 7,9 Mill.), wozu Santander 1,36 Mill. t, Viskaya 4,76 Mill. t lieferte. Zum Export gelangten 7,69 Mill. t, hiervon erhielt Deutschland 1,89 Mill. t, England 4,95 Mill. t.

In Brasilien sind in verschiedenen Provinzen ganz bedeutende Eisenerzablagerungen, vorzügliche phosphorfreie Hämatite mit 60—70 pCt. Eisen, vorhanden. Vorläufig stellt sich aber die Fracht nach Europa zu hoch, und dem Lande selbst fehlen die Kohlen. Dabei sind große Mengen von Manganerzen nachgewiesen worden, die Brasilien vielleicht zum manganreichsten Lande der Erde machen.

Roheisen.

Beim Hochofenbau macht sich seit einiger Zeit eine Reaktion geltend. In Amerika hatte man die Steigerung der Abmessungen soweit getrieben, daß einige Öfen (Duquesne) im Tage 700—800 t Roheisenproduktion erreichten, und es wurde als erstrebenswertes Ziel der 1000 Tonnen-Rekord hingestellt. Inzwischen kommt man mehr und mehr von den großen Abmessungen zurück. Unter den neuen 32 im Jahre 1903/4 errichteten Hochöfen sind nur 4 Stück 650 t-Öfen, 5 Stück 500 t-Öfen, die andern sind sämtlich kleiner. Bei einem kleineren (400 t) Ofen stellt sich wohl der Betrieb etwas teurer, die Betriebsstörungen verursachen aber auch keine so großen Kosten und Übelstände wie bei größeren Öfen. In England sind in Middlesborough einige neue Öfen für Thomaseisen errichtet, sie erzeugen täglich 210—230 t, das ist die Höchstleistung im ganzen Clevelanddistrikt. Auch die 1902 in Cette, einer Musteranlage der Creusot-Werke, angeblasenen neuen Öfen, die größten Frankreichs, machen täglich nur 200 t. Dagegen ist bei uns der größte Ofen der in Bruchhausen, welcher laufend 500 t Thomaseisen erbläst und trotz seiner 26 m Höhe mehr Beschickung durchsetzt als die größten amerikanischen Riesen mit 33,5 m Höhe.

J. Kennedy hat einen einfachen selbsttätigen doppelten Gichtverschluß konstruiert, der deshalb besonders beachtenswert ist, weil hier die Gase nicht am Umfange des Ofenschachtes abziehen, sondern durch 4 Krümmer erst nach oben geführt und dann nach abwärts geleitet werden. Hierdurch werden die Gase gezwungen, mehr in der Mitte der Erzsäule aufzusteigen, wodurch eine bessere Vorreduktion des Erzes erreicht und die Neigung zum Hängen der Gichten sowie die Explosionsgefahr wesentlich vermindert wird.

Ueber den letzten Punkt, das Hängen der Gichten und die Hochofenexplosionen hat eine lebhafte Erörterung, namentlich zwischen Osann und Schilling*), stattgefunden. Osann hatte gemeint, daß bei Gegenwart von Eisenoxyd bei 400—500° Kohlenoxyd in Kohlensäure und Kohlenstoff zerfalle, daß letzterer die Eisensteine umhülle, später eine raschere Reduktion herbeiführe und dadurch das Hängen veranlasse. Schilling glaubt, daß der Kohlenstoff nicht an den in Bewegung befindlichen Erzen hängen bleiben könne, die Kohlenstoffausscheidung sei die Folge des Hängens aber nicht deren Ursache; beim Stürzen setze sich der feine Staub mit Kohlensäure, wie folgt, um: $CO_2 + C = 2\,CO$, also aus 1 Vol. Kohlensäure bildeten sich plötzlich 2 Vol. Kohlenoxyd, und das sei die eigentliche Explosionswirkung. Osann sucht dann nachzuweisen, daß zur Ermöglichung dieser Reaktion ein energisches Oxydationsmittel nötig sei, was im Hochofen fehle. Er glaubt demnach, die Explosion auf rein physikalische Ursachen zurückführen zu können: Kompression der Gasmasse beim Stürzen und nachfolgende Expansion. Nach Schilling reicht aber auch diese Erklärung nicht aus; die wirkliche Ursache bleibe der glühende Kohlenstaub.

Während man bisher das Schmelzmaterial in ganz ungleicher Stückgröße in den Hochofen gibt, in der Annahme, daß ein großer Ofen schon damit fertig werde, erbringt E. Belani**) den Beweis, daß eine Klassierung des Erzes manche Vorteile für sich hat. Die Tagesleistung ein und desselben Ofens stieg von 60 auf 100 t und der Koksverbrauch ging um 20 pCt. herunter.

Sehr wichtig für einen geregelten Hüttenbetrieb ist die Qualität der feuerfesten Steine. Nun ist, wie B. Osann***) ausführt, weder der hohe Tonerdegehalt noch die Feuerfestigkeit immer ein Maß für die Brauchbarkeit der Steine, da die Beanspruchung z. B. an verschiedenen Stellen des Hochofens ganz

*) Stahl und Eisen 1903. (23) S. 623, 773.
**) Stahl und Eisen 1903. (23) S. 777.
***) Stahl und Eisen 1903, (23) S. 823.

verschieden ist. Im Schacht kommt es weniger auf Feuerbeständigkeit als auf Widerstand gegen mechanische Beanspruchung an, hier spielt die Steindichte und Fugensicherheit die Hauptrolle, um dem Angriff der Alkalien und dem Eindringen des feinen Kohlenstaubes zu widerstehen. Andererseits wirken in Gestell und Rast Schmelzhitze und Verschlackung zerstörend, hier wählt man am besten Kohlenstoffsteine, für den Bodenstein gradlinige große Schamottesteine.

Eine Neuerung am Hochofen, die vielleicht den ganzen Betrieb verändern kann, bringt Thomas Stapf*) in Vorschlag, er will den Hochofen mit ununterbrochenem Roheisen- und Schlackenabfluß versehen. Bisher läßt man bekanntlich das flüssige Roheisen im Ofen sich anstauen und sticht erst nach mehreren Stunden ab. Die Mißstände, welche das Vergießen dieser großen Eisenmassen mit sich bringt, hat man durch Einführung mechanischer Gußvorrichtungen (Gußband, fahrbares Gußbett, Gußrad, Gußtrommel) zu vermeiden gesucht. Diese Einrichtungen sind aber wegen der hohen Anlage-, Erhaltungs- und Bedienungskosten teuer und haben sich nicht immer bewährt. Stapf will nun die Schmelzprodukte — Eisen und Schlacke — getrennt voneinander, nach Maßgabe ihrer Erzeugung, ununterbrochen, selbsttätig zum Abfluß bringen. Zu diesem Zwecke werden im Gestell in verschiedenen Höhen syphonartige Abflußkanäle angeordnet, und zwar so, daß im Innern die Schlacke nicht bis zu den Formen steigen, die Gebläseluft aber auch nicht aus den Kanälen treten kann, andererseits kann die Schlacke nur durch die oberen, das Eisen nur durch die unteren Kanäle abfließen. Der Vorschlag wurde von Bratke bereits an einem Ofen in Trofaiach praktisch erprobt. Der Vorteil der Einrichtung besteht darin, daß die Fortschaffung, Zerkleinerung und Verladung der Roheisenmasseln viel einfacher und billiger wird, der Ofenbetrieb wird gleichmäßiger, die Beschickung rückt nicht mehr sprungweise vor, auch muß sich eine gewisse Menge Brennstoff ersparen lassen, da das Eisen ja sofort abfließt und nicht mehr stundenlang im Ofen flüssig gehalten zu werden braucht. Der Sattmannsche Schlackenscheider kann die von Stapf vorgeschlagene Einrichtung nicht ersetzen.

Die Ausnützung der Hochofengichtgase zur Krafterzeugung durch ihre direkte Verbrennung in Gasmaschinen macht immer weitere Fortschritte. Die anfänglich auftretende Schwierigkeit der Reinigung der Gase ist längst überwunden; die Theissenschen Zentrifugal-Gaswascher entfernen den Staub leicht bis auf 0,004 g im cbm. Die Reinigungskosten sind sehr gering (18 Pf. für 1000 cbm), die thermische Ausnutzung der Gase im Gasmotor aber ungefähr doppelt so groß wie bei einer gleich großen Dampfmaschine. Während im Sommer 1900 die Kraftleistung sämtlicher Gichtgasmotoren der Welt zusammen nur 37 720 PS (Deutschland und Luxemburg 28 760 PS) betrug, stieg sie 1901 auf 77 545 PS (Deutschland 54 465 PS). Mitte 1902 wurden von Motoren (mit mehr als 200 PS) 181 600 PS geleistet, wovon auf Deutschland noch über ein Drittel entfiel (Deutschland 35,17 pCt., Amerika 17,13 pCt., England 24,77 pCt., Belgien 18,04 pCt., Frankreich 4,89 pCt.). Die Gasmotoren werden mit Vorliebe in ganz großen Modellen ausgeführt, überhaupt hat die Großgasmotorenfabrikation eine viel raschere und bedeutendere Entwicklung genommen, als die Industrie der Kleingasmotoren, und zwar sind es, mit Ausnahme der Firma Cockerill, durchweg deutsche Firmen, welchen das Aufblühen dieser Industrie zu verdanken ist. Von Hochofengasmotoren mit Leistungen von 1000 PS und höher*), lieferten bisher

Deutz	8	Motoren mit zusammen	9800 PS
Körting	24	„ „ „	27200 „
Nürnberg	22	„ „ „	33000 „
Oechelhäuser	10	„ „ „	9800 „
Cockerill	22	„ „ „	29700 „

Die größten derartigen Motoren, nämlich solche von 3200 PS., erhielten die Rheinischen Stahlwerke in Meiderich und die Röchlingschen Werke in Völklingen.

Der feine Staub in den Hochofengichtgasen, welcher sich nur außerordentlich schwer absetzt, wurde von Osann**) als verdampfte Hochofenschlacke erkannt.

Die Hochofenschlacke hat ein neues Verwendungsgebiet gefunden. Während die Erzeugung von Schlackenwolle nur ganz unbedeutend ist, hat sich die Verarbeitung der Schlacke zu Schlackensteinen zu einer ziemlich bedeutenden Industrie entwickelt. Ein weiteres Feld des Absatzes ist der Schlacke nun dadurch erschlossen worden, daß man sie im granulierten Zustande zur Herstellung von Eisenportlandzement verwendet. Der Eisenportlandzement ist dem gewöhnlichen Portlandzement nicht nur gleichwertig sondern überlegen. Deshalb ist begreiflich, daß die Portlandzementfabrikanten einen erbitterten Kampf gegen das neue Produkt führen. Sie behaupten, Hochofenschlacke sei ein wertloses Produkt, welches sich zum Portlandzement verhalte wie ein Sandzusatz. Von der anderen Seite***) wird nachgewiesen, daß hochbasische Hochofenschlacke nichts anderes sei als ein kalkarmer Portlandzement; durch Vermahlen von Portlandzementklinker und granulierter Hochofenschlacke entsteht ein billigerer Portlandzement, der nichts von seinem Charakter verloren hat. Tatsächlich haben nun Prüfungsversuche, z. B. vor staat-

*) Stahl und Eisen 1903. (23) S. 1033 und 1082.

*) Z. Ver. D. Jngen. 1903. (47) S. 1897.

**) Stahl und Eisen 1903. (23) S. 870.

***) Glückauf 1903. (39) S. 373.

lichen Behörden in Wien, die Überlegenheit des neuen Produktes einwandfrei erwiesen. Nach 28tägiger Erhärtung betrug die Zugfestigkeit des Eisenportlandzementes (mit 3 Teilen Sand) 38,25 kg/qcm, die Druckfestigkeit 375,75 kg. Solche Zahlen erreicht kein Portlandzement.

Auch die theoretischen Verhältnisse im Hochofen, das sog. Hochofengleichgewicht, (gegenseitige Einwirkung von Kohle, Kohlenoxyd, Kohlensäure, Eisenoxyd, Eisen aufeinander) sind Gegenstand des Studiums gewesen (Baur u. Gläßner*, Schenk und Zimmermann**).

Gießerei.

Die Gießerei wurde bei uns und in manchen anderen Ländern bisher meist ganz empirisch betrieben. Hierin tritt langsam ein Umschwung ein und namentlich bei uns wird in neuerer Zeit dem Gießereibetriebe auch vom wissenschaftlichen Standpunkte mehr Aufmerksamkeit geschenkt. Teils betreffen die Arbeiten Fragen des Betriebes, teils behandeln sie die Formerei, sowie die Veränderungen im Gußeisen selbst bei der Behandlung unter verschiedenen Bedingungen.

An Kupolöfen hat man verschiedene Einrichtungen angebracht, um den Gichtauswurf unschädlich zu machen ***), am einfachsten und erfolgreichsten hierfür erwies sich eine Konstruktion von Keyling, bei welcher Gase und Funken durch einen Mantel von Wasserstrahlen hindurch müssen, der durch einfaches kräftiges Aufspritzen eines Wasserstrahles auf einen über der oberen Öffnung angebrachten Eisenteller erzeugt wird. Die Funken werden gelöscht und gleichzeitig noch die schweflige Säure gelöst und unschädlich gemacht.

Die Frage, ob am Kupolofen ein Vorherd auf die Zusammensetzung des angesammelten Eisens günstig wirke oder nicht, war strittig. Wüst †) erweist an der Hand von Versuchen die Nützlichkeit des Vorherdes für die Qualität des Gusses. Beim Umschmelzen des Eisens im Kupolofen nimmt das Eisen leider immer Schwefel aus dem Schmelzkoks auf. Man sucht den Schwefel durch Kalkzuschlag oder nach dem Vorschlage von Rensch durch Zusatz von Manganerz zu verschlacken. Untersuchungen hierüber stellten Sulzer-Großmann und Wüst ††) an. Auch die bisherige Art der Prüfung des Gußeisens hat eine interessante Beleuchtung erfahren. (Rensch †††) Leyde *†). Die Festigkeitsbestimmungen wurden bisher an quadratischen Stäben von der „Normaldimension“ 30 × 30 × 1000 mm ausgeführt. Es wurde nun gezeigt, daß Stäbe aus demselben Material ganz verschiedene Zahlen ergaben, je nach dem Querschnitt (viereckig, rund) und nach der Lage der Gußnaht; auch die Veränderungen des Querschnitts führen durch die verschiedene Art der Abscheidung des Kohlenstoffs zu ganz verschiedenen Resultaten. Man sollte deshalb runde Stäbe als Probestäbe gießen, und zwar von unten und im ungeteilten Kasten, und bei größeren Gußstücken auch einen entsprechend dimensionierten Probestab verwenden.

*) Z. f. phys. Chem. (43) S. 354.
**) Ber. (34) S. 1231.
***) Z. f. Berg-, Hütten- u. Sal. W. 1903. (51) S. 287.
†) Stahl und Eisen 1903. (23) S. 1077.
††) „ „ „ „ (23) S. 1134.
†††) „ „ „ „ (23) S. 1185.
*†) „ „ „ 1904. (24) S. 94.

Flußeisen.

An statistischem Material über die Flußeisenerzeugung im Jahre 1903 liegen bis jetzt folgende Zahlen vor:

	Bessemerblöcke t	Martinblöcke t	Summe Flußeisen t
Deutschland	613 399	8 188 116	8 801 515
England	1 940 578	3 174 068	5 114 646
Amerika	8 714 464	—	—
Frankreich	1 172 982	681 636	1 854 618
Belgien	—	—	981 740
Schweden	84 800	220 200	305 000
Spanien	105 263	94 379	199 642

Gegen die früheren Jahre ist das Verhältnis in den Hauptstaaten folgendes:

	1903 t	1902 t	1901 t
Deutschland	8 801 515	7 780 682	6 394 222
England	5 114 646	4 987 611	4 982 508
Amerika	—	15 186 406	13 689 173
Frankreich	1 854 618	1 660 300	1 425 351
Belgien	981 740	776 875	526 670
Schweden	305 000	283 500	269 897

Wir sehen in allen Ländern eine starke Zunahme der Flußeisenerzeugung, sie beträgt bei uns über 1 Million t.

Ein Vergleich der in den verschiedenen Apparaten je nach der Art des Roheisens ausgeführten Flußeisenprozesse, bezw. der damit erzeugten Mengen Stahl, ergibt folgendes Bild:

		Martinofen	Konverter	Tiegel	pCt.
Deutschl.	Sauer	132 693	435 327	43 379	7
	Basisch	2 628 544	5 473 195	86 377	93
England	Sauer	2 655 086	1 337 986		76
	Basisch	518 982	602 592		24

Die Übersicht zeigt sehr deutlich, welches Übergewicht bei uns der basische Prozeß hat, im Gegensatz zu England, wo der saure Prozeß noch weit überwiegt. Von Amerika sind die Zahlen von 1903 noch nicht bekannt, im Vorjahre waren rund 70 pCt. in sauer zugestellten Apparaten, 30 pCt. in basischen gewonnen. Die Verhältnisse liegen also dort ganz ähnlich wie in England.

Neben den bekannten Flußeisenprozessen haben sich in den letzten Jahren eine Reihe neuer Prozesse oder vielmehr Spielarten hiervon eingeführt, von denen einige

sich bereits als lebensfähig erwiesen haben. Sie betreffen in der Hauptsache Variationen des Martinprozesses. Der eine dieser Prozesse ist der Bertrand-Thiel-Prozeß. Die Eigentümlichkeit dieses Verfahrens beruht in der Benutzung zweier Herdöfen. Im ersten Ofen wird dem Roheisen nur soviel Erz zugesetzt, als zur Ausscheidung der Fremdkörper nötig ist, das Metall wird dann in den zweiten Ofen abgestochen, wo es auf frisches Erz einwirkt. Das Ausbringen beträgt 102 pCt., die Verarbeitung dauert $5^1/_2$ Stunden. In Kladno setzt man Magneteisenstein, Kalk und kaltes Eisen ein und läßt dann flüssiges Roheisen dazu fießen, wodurch die Masse schnell zum Schmelzen kommt. Wie Ledebur*) ausführt, ist das Verfahren dort am Platze, wo Roheisen zur Verfügung steht, welches für den Thomasprozeß zu phosphorarm, für den Bessemerprozeß aber zu reich an Phosphor ist.

Eine andere Art der Flußeisenerzeugung, die namentlich in Amerika in Anwendung steht, jetzt aber auch in England und Frankreich zur Einführung gelangt ist, ist der Talbot-Prozeß. Es ist dies ein kontinuierliches Verfahren, ausgeführt in einem kippbaren Martinofen. Es sind bereits Öfen bis zu 200 t in Betrieb, die wöchentlich 1100 t Blöcke liefern. Der Betrieb geschieht in der Weise, daß man 50 t Schrott einschmilzt, dann 5 t Walzensinter, 2—3 t Kalk zusetzt und nach einiger Zeit 15 t flüssiges Roheisen zulaufen läßt. Ist das Bad ruhig geworden, setzt man wieder Walzensinter, Kalk und Roheisen nach, bis der Ofen voll ist, dann gießt man durch Kippen des Ofens die Schlacke ab, nimmt Schmiedeproben und kippt schließlich 25—30 t in eine Gießpfanne, wo das Metall fertig gemacht wird. Dann setzt man wieder Walzensinter, Erz und Roheisen nach und gießt nach rund 3 Stunden wieder 25—30 t Metall ab; nur Ende der Woche wird der Ofen ganz entleert. Man kann nach diesem Verfahren auch Roheisen allein ohne Schrotteinsatz verarbeiten. Das erzeugte Produkt soll, wie Surzycki**) behauptet, an Qualität dem der anderen Verfahren nicht nachstehen. Zweifellos bietet dieser kontinuierliche Herdofenprozeß gegenüber den anderen basischen Martinverfahren manche Vorteile. In Deutschland hat sich dieses Verfahren deshalb noch nicht eingeführt, weil nach Ansicht von Daelen***) bei uns durch besondere Ausbildung des basischen Verfahrens im Herdofen und Konverter die Erzeugungskosten schon außerordentlich heruntergebracht sind. Verbilligend wirken könnte nur noch ein Verfahren, welches einen größeren Erzzusatz vertragen würde, der jedoch beim Talbot-Verfahren auch nur 10—20 pCt. ausmacht.

Um nun die Vorteile, welche der kontinuierliche Betrieb eines Verfahrens mit sich bringt, auch bei

*) Stahl u. Eisen. 1903. (23) S. 36.
**) Stahl u. Eisen. 1903. (23) S. 170.
***) Stahl u. Eisen. 1903. (23) S. 682.

feststehenden Öfen ausnützen zu können, macht Thiel*) den Vorschlag, einen Martinofen an der Rückseite mit mehreren übereinanderliegenden Abstichöffnungen zu versehen, um ihn dann als Vorfrischofen für den Bertrand-Thiel-Prozeß oder den gewöhnlichen Thomas-Prozeß zu benutzen. Man könnte in diesem Falle auch phosphorärmeres Eisen (0,8—1 pCt. P) verwenden und sparte an Zeit. Später hat sich nun herausgestellt, daß in Czenstochau (Polen) ein solcher Ofen schon seit einiger Zeit in Betrieb ist und tatsächlich ein erhöhtes Ausbringen aufweist.

Auf einen Vorschlag von C. Otto**), die Flußeisenerzeugung auf direktem Wege, durch Reduktion des Erzes zu Eisenschwamm in einem Hochdruckofen wieder in Gang zu bringen, soll hier nur hingewiesen werden, da Versuche im großen noch nicht vorliegen.

Beim Abkühlen des in die Kokillen gegossenen flüssigen Stahles entstehen im fertigen Blocke zwei Arten von Hohlräumen: Saugtrichter und Gasblasen. In der Praxis benutzt man hydraulichen Druck bezw. solchen durch flüssige Kohlensäure oder durch Rotation erzeugten. Man hilft sich auch damit, durch Nachfüllen von flüssigem Stahl den Kopf des Blockes so lange wie möglich offen zu halten. Sauveur will nun durch Verwendung einer mehrteiligen Form, bei welcher an der Oberfläche immer ein Strom Metall fließt, die Krustenbildung verhindern, was jedoch nur unvollständig erreicht wird. Andere Vorschläge und Versuche gehen dahin, durch Einführung Goldschmidtschen Thermits (Aluminium- und Eisenoxyd) die Temperatur möglichst lange hoch zu halten. Dasselbe verspricht sich Masloux von der Verwendung anderer Aluminiumlegierungen.

Bemerkenswert ist noch die steigende Verwendung von Nickelstahlschienen auf amerikanischen Bahnen. Sie bestehen aus weichem Bessemermetall mit 3—3,5 pCt. Nickel, halten 3—4 mal so lange wie gewöhnliche Stahlschienen und stellen sich nur doppelt so teuer.

Bei der Thomasmehlfabrikation ist ein neues Verfahren aufgekommen, welches das bisherige teure Stampfen und Vermahlen dadurch vermeidet, daß man die Thomasschlacke in einem Dampfkessel einem starken Dampfdruck aussetzt; hierdurch wird der Kalk der Schlacke gelöscht und diese zerfällt zu feinem Pulver. Praktische Düngeversuche sollen sehr gute Ergebnisse geliefert haben.

Eisen und Stahl im elektrischen Ofen.

Mehrere Zusammenstellungen (Goldschmidt***), Neuburger†) und Einzelabhandlungen (Héroult††),

*) Stahl u. Eisen. 1903. (23) S. 306.
**) Oesterr. Z. Berg- u. Hüttenw. 1903. (51) S. 128.
***) Z. f. Elektrochem. (9) S. 647.
†) Berg- und Hüttenm.-Ztg. (62) S. 481. Z. f. angew. Chem. 1904, Heft 4.
††) Electrochem. Industry (1) S. 450.

Coulley*), Stassano**), Kjellin, Keller***) befassen sich mit der Frage der Eisen- und Stahl-Erzeugung im elektrischen Ofen. Der Kraftverbrauch für die Tonne Stahl wird bei denjenigen Verfahren, welche mit Erz arbeiten, zu rund 3600—4000 PS, bei denen, die ähnlich wie im Martinofen mit Einsätzen von Schmiede- und Gußeisen arbeiten, zu 1000—1320 PS angegeben. Die Selbstkosten sollen nach Angaben der Erfinder auf 48—172 ℳ pro Tonne zu stehen kommen. Die letztere Angabe gibt nun gar keinen Anhalt zur Bewertung der einzelnen Verfahren, da einerseits die erzielten Produkte ihrer Qualität nach vom Roheisen bis zum Tiegelstahl schwanken, und da ganz besonders die örtlichen Verhältnisse bei der Aufstellung der Selbstkosten (Preis für Erz, Koks, Kraft) große Unterschiede bedingen. Im allgemeinen kann man jedoch schon jetzt sagen, daß in Ländern mit reichlichen Kohlenvorräten der Hochofen auch in Zukunft die Erzeugung von Roheisen besorgen wird, und daß der elektrische Ofen bei uns in Deutschland höchstens für Spezialstahlsorten in Betracht kommen kann. Eine ausführliche Studie über diesen Gegenstand hat der Verfasser soeben veröffentlicht. *)

Erwähnt werden soll noch, daß die Stahlfabrikation in neurer Zeit größere Mengen sog. Ferrolegierungen (Ferro - Chrom, - Wolfram, - Titan etc.) verbraucht, welche im elektrischen Ofen jetzt mit außerordentlich niedrigem Kohlenstoffgehalte hergestellt werden können. Ganz besonders trifft das zu beim Ferro-Silizium, welches mit 25, 50 und 75 pCt. Silizium in den Handel kommt.

*) Österr. Z. Berg-Hüttenw. (51) S. 611.
**) Journ. de l'Electrolyse. Z. Österr. Berg-Hüttenw. (51) S. 724.
***) Chem. Ztg. Rep. (27) S. 324.

*) Stahl und Eisen. 1904. Heft 12—16.

Über Selbstkosten beim amerikanischen Bergbaubetriebe in Pennsylvanien.

An der Spitze der technischen Leitung amerikanischer Gruben steht der „Superintendent." Dieser ist zuweilen ein Ingenieur, besonders dann, wenn die Grube noch neu und erst in der Entwicklung begriffen ist, sehr häufig jedoch ist es ein älterer Bergmann, dem zur Unterstützung ein sog. foreman beigegeben ist.

Die Arbeiter teilen sich, wie auch bei uns in Deutschland in eigentliche Bergleute, Tagelöhner und Maschinenpersonal; erstere arbeiten im Gedinge nach festen Sätzen pro Tonne geförderter Kohle, die Tagelöhner und Maschinisten werden im Schichtlohn bezahlt. Die Arbeitszeit beträgt für diese beiden Kategorien 10 Stunden. Ein Maschinist erhält einen Tagelohn von 10—12 ℳ, während die Tagelöhner, sofern sie unter Tage als Maultiertreiber und dergl. angestellt sind, 7,20—8 ℳ Lohn erhalten, für die Arbeiter über Tage beträgt der Lohn jedoch nur 6,40—7,20 ℳ.

Die folgende Tabelle gibt über die Produktion auf verschiedenen Gruben des pennsylvanischen Steinkohlengebietes pro Arbeiter und Tag in Tonnen unter Zugrundelegung der statistischen Daten des Jahres 1901 Aufschluß:

Kohlengrube	Flözstärke m	Gewinnungsmethode	Produktion pro Hauer t	Produktion pro Mann unter Tage t	Produktion pro Mann überhaupt t	Arbeitstage im Jahre 1901
Pittsburg Coal Co. . . .	1,70—1,90	Maschine	6,86	5,41	4,60	175
dto. . . .	1,70—1,90	Hacke u. Maschine	6,34	5,06	4,50	208
Forrest Hill	1,70—1,90	Hacke u. Maschine	6,24	4,94	4,36	221
Connelsville	1,70—1,90	Hacke	5,94	4,59	4,22	298
Windber	1,20	Maschine	5,23	4,23	3,88	221
Morrisdale	1,20	Hacke u. Maschine	5,15	4,07	3,81	195
Eureka	1,20	Hacke	4,59	3,92	3,64	143

Wie sich aus dieser Tabelle ersehen läßt, ist die Leistung des Arbeiters bei Anwendung maschineller Hülfsmittel höher als bei ausschließlicher Benutzung der Hacke. Für das engere Gebiet um Pittsburg läßt sich allerdings ein Vergleich der Arbeitsleistung nicht ohne weiteres anstellen, da es sich z. B. bei der Pittsburg Coal Co. um eine sehr harte Kohle und bei der Connelsville Grube um eine absolut weiche Kohle handelt, sodaß also hier ein Vergleich zwischen reiner Maschinenarbeit und reiner Hackenarbeit nicht gut gezogen werden kann. Jedoch kann man einen derartigen Vergleich sehr wohl bei den Gruben Windber und Eureka anstellen, deren Flöze und Kohlenverhältnisse sich ziemlich entsprechen. Die gegebenen Ziffern zeigen eine Arbeitsleistung des Hauers im Verhältnis von 87 : 100 bei Anwendung der Hacke gegenüber maschineller Gewinnung.

Ein Vergleich der Produktion, bezogen auf sämtliche Leute unter Tage, mit der Produktion pro Hauer ergibt auf den einzelnen Gruben ziemlich feststehende Zahlen; in schwächeren Flözen ist das Verhältnis 79 : 100. Im Osten schwankt diese Ziffer zwischen 78 : 100 für Morrisdale und 81 : 100 für Windber. Als Vergleichspunkt möge angeführt werden, daß sich das Verhältnis unter gleichen Bedingungen für europäische Kohlengruben auf 55 : 100 berechnet.

Man kann an der Hand der oben gegebenen Ziffern sehr leicht berechnen, wie hoch sich die Produktion pro Mann unter Tage stellt, ausschließlich der eigentlichen Grubenhauer; sie beläuft sich in den mächtigeren Flözen auf 24 Tonnen im Mittel. Rechnet man einen Arbeitslohn von 8 ℳ pro Handlanger unter Tage, so beziffern

sich diese Löhne auf 32,8 Pf. pro Tonne, und für die Grube Windber auf 36,8 Pf. pro Tonne.

Vergleicht man ferner die Zahl der Arbeiter unter Tage mit der Gesamtbelegschaft, so erhält man für Pittsburg das Verhältnis 89 : 100 und auf den Gruben des Ostens 93 : 100. Die Produktion pro Tag beträgt, auf den Arbeiter über Tage bezogen, 42 Tonnen im Pittsburger Revier, wofür insgesamt 7,20 ℳ an Arbeitslöhnen gezahlt werden, das ergibt 16,8 Pf. an Arbeitslöhnen über Tage pro Tonne Kohle. In den östlichen Gruben erreicht diese Ziffer noch nicht 12 Pf.

Die Kohlengruben in Pennsylvanien sind, was Feldesgröße und Leistungsfähigkeit angeht, ziemlich gleich. Die normale Ausdehnung eines Grubenkomplexes beträgt etwa 5 km Länge bei $1\frac{1}{2}$—2 km Breite. Eine Grube, die in voller Ausrichtung befindlich ist, fördert normal 1500—1800 Tonnen Kohle pro Tag. Man rechnet in Amerika pro Acre (0,4 ha) Grubenfeld und Tag 1 Tonne Kohle, also entsprechend $2\frac{1}{2}$ Tonne pro Hektar und Tag. Beim Kohlenflöz rechnet man im Mittel $1\frac{1}{2}$ Tonne Kohle auf das qm Flözfläche, und eine Normalgrube wird nach 6000 Arbeitstagen erschöpft sein, d. h. in 30 Jahren bei je 200 Arbeitstagen. Die tatsächliche tägliche Produktion einer Grube bleibt gewöhnlich jedoch ziemlich bedeutend unter 1500—1800 Tonnen. Bei den meisten Gruben übersteigt sie nicht 1200 Tonnen und der andauernde Wagenmangel verbietet auch den Grubenbesitzern, die Produktion zu erhöhen. Kohlenhalden gibt es nicht. Die Gesamtmenge geförderter Kohle wird entweder sofort in die Eisenbahnwaggons verladen, oder sie steht in den Förderwagen der eigenen Grube. Fehlt es daher an Eisenbahnwaggons, so sind die Förderwagen sehr schnell vergriffen, und die Arbeit muß alsdann notgedrungen eingestellt werden. Die Folgen dieser Zustände zeigen sich einesteils in der schwachen Tagesproduktion der einzelnen Gruben, die man nach der Zahl der erhaltenen Waggons bemißt, und andererseits in der niedrigen Zahl der Arbeitstage pro Jahr. Besonders für letzteres Moment ist die oben angeführte Tabelle sehr charakteristisch. Diejenigen Gruben, bei denen eine größere Anzahl Tage im Jahre gearbeitet wird, haben meist ihre eigenen Waggons und gehören großen Gesellschaften, wie der Compagnie Frick in Connelsville oder der Comp. Ellsworth zu Forrest Hill, oder aber die Gruben liegen in nächster Nähe der großen Eisenbahnlinien. Diejenigen Gruben dagegen, bei denen nur an 175 resp. 143 Tagen im Jahre gearbeitet wurde, liegen ziemlich abseits der großen Heerstraße und können sich nur unter schwierigen Verhältnissen eine ausreichende Zahl von Waggons beschaffen.

Die obigen Ausführungen haben bereits die Höhe des Arbeitslohnes pro Tonne Kohle erwähnt und seine Elemente nachgewiesen. Um nun zu einer vollständigen Aufrechnung der Selbstkosten pro Tonne Kohle zu gelangen, muß man die Kosten der Materiallieferungen, Betriebsunterhaltung, Handlungskosten und eine Amortisationsquote in Rechnung ziehen.

Der Grubenholzverbrauch beträgt pro Tonne Kohle 1 Fuß oder 0,30 m, wofür in Pennsylvanien und West-Virginia 4 Pf. gezahlt werden. An Öl für Grubenbeleuchtung rechnet man für eine Grube mit 1200 t täglicher Kohlenförderung ungefähr 15 Barrels Öl monatlich, deren Wert sich auf 1,60 ℳ pro Gallone (4.60 Liter) stellt. Auf die Tonne Kohle bezogen kostet demnach die Beleuchtung 3,2 Pf. Endlich die Lieferung des Gezähes, Maschinenreparaturen über und unter Tage, verschiedene Ausgaben für Maultiere und maschinelle Einrichtungen etc. berechnen sich insgesamt für eine normale Grube des Pittsburger Reviers auf 4,8 Pf. pro Tonne. Diese gesamten Unkosten erreichen demnach die Höhe von 12 Pfg. pro Tonne Kohle. Die Kosten der Verwaltung, Direktions- und Bureaukosten, Handlungsspesen schwanken allerdings sehr, je nach der Bedeutung der einzelnen Grubengesellschaften, doch wird man wohl nicht fehlgreifen, wenn man als mittleren Satz hierfür 20 Pf. pro Tonne rechnet. Das zu amortisierende Kapital setzt sich zusammen aus dem Kapital für das Grubenterrain und dem eigentlichen Anlagekapital. Das Kohlenvorkommen gehört zunächst dem Besitzer des Grund und Bodens, und wenn er selbst die Kohlengewinnung betreiben will, so hat er lediglich in 30 Jahren den Wert des Flözes zu amortisieren. Das macht etwa 10 pCt. vom Werte des Flözes, die jährlich vorab zu rechnen sind. Das Terrain hat einen Wert von 160 bis 1000 ℳ pro Acre; im allgemeinen stellt sich der mittlere Wert auf 480 ℳ pro Acre (0,4 ha) Kohlenfeld, also ergeben sich an gesamten Amortisationskosten etwa 24 Pf. pro Tonne Kohle. Wenn der Eigentümer jedoch nicht selbst die Kohle fördern will, so überträgt er dieses Recht an Dritte, meistens gegen Zahlung einer Abgabe (royalty) pro Tonne. Diese Abgabe beziffert sich im Pittsburger Revier gewöhnlich auf 32 Pf., kann sich jedoch auch bis zu 40 Pf. steigern. Die Kosten der technischen Einrichtung und Inbetriebsetzung einer Grube mit einer Tagesproduktion von 1200 t belaufen sich etwa auf 160 000 ℳ, oder auf die Tonne Kohle bezogen im Höchstfalle auf 8 Pf. Alles in allem gerechnet, beziffern sich die allgemeinen Unkosten, exklusive der Löhne, auf nicht mehr als 64 Pf. pro Tonne, und man kann daher in der folgenden Tabelle die ziemlich genauen Selbstkosten pro Tonne Kohle auf der Grube zusammengestellt finden:

Flözstärke u. Revier	Gewinnungsmethode	Gewinnungskosten ℳ	Andere Löhne ℳ	Generalunkosten außer den Löhnen ℳ	Total-Selbstkosten ℳ
Flöz über 1,80 m Revier Pittsburg	Hacke	1,72	0,50	0,64	2,86
	Maschine	1,24	0,50	0,64	2,38
Flöz unter 1,80 m Revier Pittsburg	Hacke	2,04	0,50	0,64	3,18
	Maschine	1,48	0,50	0,64	2,62
Flöz 1,20 m	Maschine	1,72	0,49	0,64	2,85
Pocahontas Revier	Hacke	1,20	0,49	0,64	2,33

Bei Anwendung maschineller Gewinnungsmethoden schwanken also die Selbstkosten loco Grube des Pittsburger Reviers von 2,40 bis 2,80 ℳ, sie übersteigen in den östlichen Revieren jedoch meistens 2,80 ℳ, hingegen halten sie sich in den Bezirken von Pocahontas und New-River durchweg unter 2,40 ℳ pro Tonne.

Es wäre nun noch nötig, jener Kosten und Vorkehrungen zu gedenken, welche den einzelnen Werken aus der Arbeiterfürsorge durch Anlage von Kaufläden und Arbeiterwohnhäusern erwachsen.

Gewöhnlich sind die Kaufläden der Grubengesellschaft die einzigen im Bezirke der betreffenden Grube, besonders

wenn diese sich in einem abgelegenen Tale oder tief im Walde befindet. Die Grubengesellschaften gestatten dann keinem Fremden, auf ihrem Terrain ein Konkurrenzgeschäft, zu errichten, und so sind die Arbeiter und Beamten genötigt, alle ihre Bedürfnisse an Lebensmitteln, Kleidung, Möbeln etc. aus den der Grubenverwaltung gehörigen „stores" zu decken. Zwar muß nach dem in Pennsylvanien geltenden Gesetze die Verwaltung dieser stores völlig getrennt sein von der Betriebsverwaltung der Grube, aber das Gesetz hindert nicht, daß beide Einrichtungen — Grube und store — Eigentum einer Person oder einer Gesellschaft sind und also der Gewinn aus dem Storebetrieb sich schließlich doch dem Gewinn aus dem Grubenbetriebe zufügt.

Die Arbeiterwohnhäuser kosten im Mittel 3200 ℳ, sie werden für 28 ℳ pro Monat vermietet. Rechnet man hier auf eine 8 prozentige Verzinsung der Bausumme, so ergibt die Jahresmiete einen Überschuß von 80 ℳ pro Haus. Die Gesellschaften offerieren gegen den Satz von 40 ℳ pro Monat den Bergleuten die Häuser auch zum Kauf auf Abzahlung, doch ist diese Einrichtung bei den amerikanischen Grubenarbeitern nicht sehr beliebt, da sie es vorziehen, in jeder Beziehung unabhängig zu bleiben.

Rechnet man die mittlere Jahresleistung eines pennsylvanischen Bergarbeiters auf 800 bis 900 t Kohle, so ergibt der Überschuß von 80 ℳ, welchen die Grubengesellschaften aus dem Vermieten der Arbeiterwohnhäuser erzielen, noch eine Verminderung der Selbstkosten pro Tonne Kohle um 10 bis 11 Pf.

Bruno Simmersbach, Hütteningenieur.

Volkswirtschaft und Statistik.

Ein- und Ausfuhr des deutschen Zollgebiets an Steinkohlen, Braunkohlen und Koks in den Monaten Januar bis Juli 1903 und 1904. (Aus den N. f. H. u. I.)

	Juli		Januar bis Juli	
	1903	1904	1903	1904
	Tonnen			
Steinkohlen.				
Einfuhr . .	630 824	627 321	3 717 971	3 748 397
Davon aus:				
Freihafen Hamburg	536	299	4 384	1 961
Belgien	51 561	43 618	288 851	321 327
Großbritannien . .	509 762	508 826	2 954 722	2 950 238
Niederlande . . .	21 072	17 234	123 551	112 336
Oesterreich-Ungarn .	46 188	55 870	340 127	351 652
Brit. Australien . .	—	989	—	5 652
d. übrigen Ländern .	1 705	485	6 336	5 231
Ausfuhr . .	1 431 382	1 381 718	9 618 803	9 945 413
Davon nach:				
Freihafen Hamburg	51 872	50 573	342 179	420 879
Freihafen Bremerhaven, Geestemünde	35 136	29 288	210 098	191 629
Belgien	206 886	214 902	1 372 850	1 464 062
Dänemark	10 801	7 261	70 145	37 537
Frankreich	86 200	116 620	634 102	601 815
Großbritannien . .	2 298	891	19 353	23 134
Italien	5 513	3 328	31 261	26 894
Niederlande . . .	444 070	346 735	2 851 759	2 949 323
Norwegen	371	955	2 816	3 676
Oesterreich-Ungarn .	435 850	454 562	3 049 223	3 105 263
Rumänien	1 321	1 858	3 017	10 441
Rußland	44 334	47 401	340 393	361 835
Finland	1 296	1 230	5 071	5 147
Schweden	5 276	1 714	17 322	12 664
Schweiz	95 915	94 778	638 081	648 012
Spanien	100	3 388	15 084	19 463
Aegypten	2 865	2 335	7 978	31 373
Kiautschou	35	30	3 233	9 404
d. übrigen Ländern .	1 243	3 869	4 838	22 862
Braunkohlen.				
Einfuhr . .	658 625	523 570	4 539 813	4 323 421
Davon aus:				
Oesterreich-Ungarn .	658 625	523 567	4 539 811	4 323 406
d. übrigen Ländern .	—	3	2	15
Ausfuhr . .	1 628	1 666	13 691	13 029
Davon nach:				
Niederlande . . .	171	40	587	680
Oesterreich-Ungarn .	1 411	1 611	12 335	11 936
d. übrigen Ländern .	46	15	769	413
Koks.				
Einfuhr . . .	40 293	40 404	247 077	296 250
Davon aus:				
Freihafen Hamburg .	7 283	3 566	41 367	35 885
Belgien	25 709	27 601	150 041	198 271
Frankreich	4 698	5 758	35 780	36 157
Großbritannien . .	552	1 249	6 062	5 065
Oesterreich-Ungarn .	1 976	1 879	13 185	18 964
d. übrigen Ländern .	75	351	642	1 908
Ausfuhr . .	210 501	240 928	1 463 725	1 572 002
Davon nach:				
Belgien	18 580	19 985	147 812	160 335
Dänemark	1 793	1 599	12 127	13 379
Frankreich . . .	79 065	93 618	520 210	634 785
Italien	1 935	2 780	27 999	22 643
Niederlande . . .	12 664	12 690	101 643	88 478
Norwegen	1 667	1 255	10 537	10 470
Oesterreich-Ungarn .	44 921	46 271	313 085	331 319
Rußland	25 296	29 808	117 785	133 821
Schweden	6 717	6 441	24 940	24 996
Schweiz	10 983	14 043	72 667	81 489
Spanien	1 730	1 050	9 577	6 628
Chile	—	—	785	1 923
Mexiko	3 230	7 033	80 824	29 462
Vereinigte Staaten von Amerika . .	1 005	2 418	12 050	18 487
d. übrigen Ländern .	915	1 937	11 684	13 787

Kohlengewinnung im Deutschen Reich in den Monaten Januar bis Juli 1903 und 1904. (Aus N. f. H. u. I.)

	Juli		Januar bis Juli	
	1903	1904	1903	1904
	Tonnen			
A. Deutsches Reich.				
Steinkohlen . .	10 378 188	9 981 593	65 847 206	68 807 303
Braunkohlen . .	3 571 535	3 776 942	25 205 385	27 028 148
Koks	991 071	1 035 837	6 535 765	7 035 239
Briketts u. Naßpreßsteine . .	843 122	914 654	5 740 645	6 354 122
B. Nur Preußen.				
Steinkohlen . . .	9 733 815	9 343 695	61 472 520	64 306 739
Braunkohlen . .	3 168 985	3 208 896	21 077 596	22 871 504
Koks	985 772	1 030 829	6 493 026	6 998 251
Briketts u. Naßpreßsteine .	772 215	804 020	5 025 603	5 615 348

Erzeugung der deutschen Hochofenwerke im Juli 1904. (Nach den Mitteilungen des Vereins Deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.)

	Bezirke	Anzahl der Werke im Berichtsmonat	Erzeugung im Juli 1904 t
Gießerei-Roheisen u. Gußwaren I. Schmelzung	Rheinland-Westfalen	—	70 246
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	—	12 950
	Schlesien	—	6 751
	Pommern	1	8 440
	Hannover und Braunschweig	2	3 600
	Bayern, Württemberg u. Thüringen	2	2 685
	Saarbezirk	} —	6 922
	Lothringen und Luxemburg		31 983
	Gießerei-Roheisen Se.		143 577
Bessemer-Roheisen (saures Verfahren)	Rheinland-Westfalen	—	21 771
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	—	1 689
	Schlesien	2	5 546
	Hannover und Braunschweig	1	5 910
	Bessemer-Roheisen Se.		34 916
Thomas-Roheisen (basisches Verfahren)	Rheinland-Westfalen	—	215 411
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	—	3 423
	Schlesien	2	20 620
	Hannover und Braunschweig	1	20 885
	Bayern, Württemberg u. Thüringen	1	9 420
	Saarbezirk	} —	56 109
	Lothringen und Luxemburg		216 416
	Thomas-Roheisen Se.		542 284
Stahl- und Spiegeleisen einschl. Ferromangan, Ferrosilizium usw.	Rheinland-Westfalen	—	30 648
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	—	16 560
	Schlesien	—	8 033
	Pommern	—	2 723
	Bayern, Württemberg u. Thüringen	—	992
	Stahl- und Spiegeleisen usw. Se.		58 956
Puddel-Roheisen (ohne Spiegeleisen)	Rheinland-Westfalen	—	5 637
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	—	12 486
	Schlesien	—	31 874
	Bayern, Württemberg u. Thüringen	—	950
	Lothringen und Luxemburg	—	16 647
	Puddel-Roheisen Se.		67 594
Gesamt-Erzeugung nach Bezirken	Rheinland-Westfalen		343 713
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau		47 108
	Schlesien		72 824
	Pommern		11 163
	Königreich Sachsen		—
	Hannover und Braunschweig		30 395
	Bayern, Württemberg u. Thüringen		14 047
	Saarbezirk		63 031
	Lothringen und Luxemburg		265 046
	Gesamt-Erzeugung		847 327
Gesamt-Erzeugung nach Sorten	Gießerei-Roheisen		143 577
	Bessemer-Roheisen		34 916
	Thomas-Roheisen		542 284
	Stahleisen und Spiegeleisen		58 956
	Puddel-Roheisen		67 594
	Gesamt-Erzeugung		847 327

Gesamt-Eisenerzeugung im Deutschen Reiche.

(Nach den Mitteilungen des Vereins Deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.)

1904	Gießerei-Roheisen	Bessemer-Roheisen	Thomas-Roheisen	Stahl- und Spiegeleisen	Puddel-Roheisen	Zusammen
	Tonnen					
Januar	159 155	41 916	513 947	52 862	63 173	831 053
Februar	136 385	38 574	496 521	37 828	71 152	780 460
März	146 726	41 681	535 901	52 684	73 348	850 340
April	142 305	38 951	525 463	52 078	74 501	833 298
Mai	157 963	32 437	564 691	50 303	62 083	867 477
Juni	156 356	27 314	537 878	48 058	67 179	836 785
Juli	143 577	34 916	542 284	58 956	67 594	847 327
Januar bis Juli 1904	1 042 467	255 789	3 716 685	352 769	479 030	5 846 740
„ „ „ 1903	1 031 118	254 710	3 563 064	431 976	519 007	5 799 875
„ „ „ 1902	913 188	228 906	2 873 441	704 162		4 719 697
Ganzes Jahr 1903	1 798 773	446 701	6 277 777	703 130	859 253	10 085 634
„ „ 1902	1 619 275	387 334	5 189 501	1 206 550		8 402 660

Die Roheisenproduktion der Vereinigten Staaten im ersten Halbjahre 1904. Die Ungunst der Verhältnisse, unter der das wirtschaftliche Leben der Ver. Staaten im laufenden Jahre zu leiden hat, ist auch in einer weiteren Produktionseinschränkung der Roheisenindustrie im ersten Halbjahre 1904 zum Ausdruck gekommen. Es wurden in diesem Zeitabschnitte in der Union 8 173 438 gr. t Roheisen gegen 8 301 885 t in der zweiten Hälfte 1903 und 9 707 367 t im ersten Halbjahre 1903 erblasen, der Rückgang betrug mithin 128 477 t bezw. 1 533 929 t. Die Zahl der im Betrieb befindlichen Hochöfen belief sich am 30. Juni 1904 auf 216 gegen 182 am 31. Dezember 1903 und 320 am 30. Juni 1902. Außer Betrieb waren am 30. Juni 1904 209 Hochöfen. Die Verteilung der Hochöfen und der erzeugten Mengen auf die einzelnen Bundesstaaten ist aus der folgenden Tabelle zu ersehen:

Staaten	Hochöfen: In Betrieb am 31. Dez. 1903	30. Juni 1904: In Betrieb	30. Juni 1904: Außer Betrieb	30. Juni 1904: Zusammen	Erzeugung in Gross tons (einschl. Spiegeleisen): 1. Halbjahr 1903	2. Halbjahr 1903	1. Halbjahr 1904
Massachusetts	1	1	1	2	1 419	1 846	1 242
Connecticut	2	1	2	3	7 142	7 359	4 325
New York	7	10	12	22	270 443	282 474	250 980
New Jersey	7	5	7	12	106 387	105 280	121 294
Pennsylvania	57	83	72	155	4 498 038	3 713 462	3 713 867
Maryland	4	3	3	6	166 801	157 769	135 416
Virginia	12	12	14	26	322 529	221 505	186 037
N. Carolina	—	—	1	1	34 001	41 601	40 508
Georgia	4	3	1	4			
Alabama	30	25	24	49	777 870	783 528	800 256
Texas	1	1	3	4	5 023	6 630	3 834
West Virginia	—	4	—	4	106 970	92 043	103 153
Kentucky	3	2	5	7	53 034	49 407	17 516
Tennessee	14	11	11	22	227 259	191 109	165 883
Ohio	22	31	28	59	1 860 334	1 427 100	1 540 743
Illinois	4	13	9	22	838 655	853 720	798 221
Michigan	10	4	7	11	111 953	132 756	138 744
Wisconsin	3	3	3	6	157 241	126 275	104 437
Minnesota	—	—	1	1			
Missouri	1	2	—	2	162 268	108 021	46 982
Colorado	—	2	3	5			
Oregon	—	—	1	1			
Washington	—	—	1	1			
Zusammen	182	216	209	425	9 707 367	8 301 885	8 173 438

Danach hat sich die Produktion Pennsylvaniens im ersten Halbjahre 1904 verglichen mit dem zweiten Halbjahre 1903 fast auf der gleichen Höhe gehalten. In dem für die Roheisenerzeugung nächst wichtigen Staate Ohio stieg sie noch um 113 000 t, ebenso nahm sie in Alabama noch um ein Geringes zu, während sie in Illinois eine Abnahme von 55 000 t zu verzeichnen hatte.

Verkehrswesen.

Betriebsergebnisse der deutschen Eisenbahnen.

a) Vereinigte Preußische und Hessische Staatseisenbahnen:

	Betriebs-Länge km	Einnahmen. Aus Personen- und Gepäckverkehr: überhaupt ℳ	auf 1 km ℳ	Aus dem Güterverkehr: überhaupt ℳ	auf 1 km ℳ	Aus sonstigen Quellen ℳ	Gesamt-Einnahme: überhaupt ℳ	auf 1 km ℳ
Juli 1904	33 693,35	50 351 000	1 541	82 816 000	2 470	7 448 000	140 615 000	4 233
gegen Juli 1903 mehr	342,57	3 207 000	84	1 454 000	18	194 000	4 855 000	105
gegen Juli 1903 weniger	—	—	—	—	—	—	—	—
Vom 1. April bis Ende Juli 1904	.	169 258 000	5 185	321 516 000	9 599	28 839 000	519 613 000	15 645
Gegen die entspr. Zeit 1903 mehr	.	9 279 000	166	10 192 000	78	270 000	19 741 000	231
Gegen die entspr. Zeit 1903 weniger	.	—	—	—	—	—	—	—

b) Sämtliche deutsche Staats- und Privatbahnen, einschl. der preußischen, mit Ausnahme der bayerischen Bahnen:

	Betriebs-Länge km	Einnahmen. Aus Personen- und Gepäckverkehr: überhaupt ℳ	auf 1 km ℳ	Aus dem Güterverkehr: überhaupt ℳ	auf 1 km ℳ	Aus sonstigen Quellen ℳ	Gesamt-Einnahme: überhaupt ℳ	auf 1 km ℳ
Juli 1904	47 237,31	65 972 067	1 434	104 960 904	2 230	10 469 868	181 402 839	3 888
gegen Juli 1903 mehr	683,30	4 264 387	73	2 263 313	6	163 634	6 691 334	78
gegen Juli 1903 weniger	—	—	—	—	—	—	—	—
Vom 1. April bis Ende Juli 1904 (bei den Bahnen mit Betriebsjahr vom 1. April)	.	190 127 429	4 759	362 018 716	8 858	32 655 508	584 801 653	14 422
Gegen die entspr. Zeit 1903 mehr	.	10 552 493	140	12 927 613	43	363 079	23 843 185	168
Gegen die entspr. Zeit 1903 weniger	.	—	—	—	—	—	—	—
Vom 1. Jan. bis Ende Juli 1904 (bei Bahnen mit Betriebsjahr vom 1. Januar)*)	.	46 373 333	7 738	80 673 048	13 144	13 881 445	140 927 826	23 157
Gegen die entspr. Zeit 1903 mehr	.	2 292 233	349	3 708 345	496	28 684	6 029 262	833
Gegen die entspr. Zeit 1903 weniger	.	—	—	—	—	—	—	—

*) Zu diesen gehören u. a. die sächsischen und badischen Staatseisenbahnen und die Main-Neckarbahn.

Wagengestellung für die im Ruhr-, Oberschlesischen und Saar-Kohlenrevier belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke. (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt.)

1904 Monat	Tag	Ruhr-Kohlenrevier gestellt	gefehlt	Davon Zufuhr aus den Dir.-Bez. Essen u. Elberfeld nach den Rheinhäfen (16.—22. Aug. 1904)		
Aug.	16.	18 041	—	Essen	Ruhrort	10 605
„	17.	17 474	—	Essen	Duisburg	9 834
„	18.	17 632	—	Essen	Hochfeld	1 626
„	19.	17 373	—	Elberfeld	Ruhrort	89
„	20.	17 056	—	Elberfeld	Duisburg	19
„	21.	2 042	—	Elberfeld	Hochfeld	—
„	22.	16 409	—			
Zusammen		106 027	—		Zus.	22 173
Durchschnittl. f. d. Arbeitstag 1904		17 671	—			
1903		*19 409*	—			

Der Versand an Kohlen, Koks und Briketts betrug in Mengen von 10 t (D.-W.):

Zeitraum		Ruhr-Kohlenrevier	Oberschles. Kohlenrevier	Saar-Kohlenrevier *)	Zusammen
1.—15. Aug. 1904 . . .		231 127	76 774	40 478	348 379
± geg. d. gl. Zeitr. d. Vorj.	in abs. Zahl.	— 10 296	— 5 117	+ 890	— 14 523
	in Prozenten	— 4,3	— 6,2	+ 2,2	— 4,0
1. Jan. bis 15. Aug. 1904 .		3 523 476	1 054 401	577 803	5 155 680
± geg. d. gl. Zeitr. d. Vorj.	in abs. Zahl.	+ 141 017	+ 917	+ 14 080	+ 156014
	in Prozenten	+ 4,2	+ 0,1	+ 2,5	+ 3,1

Amtliche Tarifveränderungen. Mit Gültigkeit vom 15. 8. ist im Saarkohlenverkehr nach Baden zum Kohlentarif 5 der Nachtrag III erschienen, durch welchen verschiedene neue Stat. in den direkten Verkehr einbezogen worden sind.

Mit Gültigkeit vom 1. 9 gelangt im böhm.-bayer. Kohlenverkehr zum Tarif vom 1. 11. 1900 der Nachtrag VII zur Einführung.

Ab 15. 8. sind im oberschles.-Berlin-Stettiner-Kohlenverkehr neue Frachtsätze nach einzelnen Stat. der mecklenburg. Friedrich Wilhelm-Eisenbahn und ermäßigte Frachtsätze für 25 000 kg-Sendungen nach Stat. Blankensee i/M., Neustrelitz und Strelitz (alt) der Dir. Stettin eingeführt worden.

Ab 1. 9. wird zum Tarif oberschles. Kohlenverkehr nach Troppau Nordbahnhof, der Nachtrag II eingeführt, der die Einbeziehung neuer Versandstat. unter teilweiser Aufhebung bestehender Frachtsätze enthält. Insoweit durch den Nachtrag Erhöhungen eintreten, bleiben die bisherigen Frachtsätze bis 30. 9. in Geltung.

Ab 1. 9. gelangt der Nachtrag I zum Ausnahmetarif vom 1. 8. 1902 für die Beförderung mineralischer Kohle und Koks aus dem Buschtěhrad-Kladnoer Reviere nach Stat. der Königl. sächs. Staatseisenbahnen über Kralup-Bodenbach, zur Einführung. Derselbe enthält: 1. Änderung des Titelblattes; 2. Berichtigung der Anteilstabelle.

*) Gestellung des Dir.-Bez. St. Johann-Saarbrücken und der Reichs-Eisenbahnen in Elsaß-Lothringen.

Marktberichte.

Essener Börse. Amtlicher Bericht vom 22. August, aufgestellt vom Börsenvorstand unter Mitwirkung der vereideten Kursmakler Otto von Born, Essen und Karl Hoppe, Rüttenscheid-Essen. Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts ohne Änderung. Kohlenmarkt unverändert. Nächste Börsenversammlung Montag, den 29. August 1904, nachm. 4 Uhr, im „Berliner Hof", Hotel Hartmann.

Vom amerikanischen Kupfermarkt. Seit Beginn der Feindseligkeiten zwischen Rußland und Japan war Europa in stärkerem Maße von amerikanischem Kupfer abhängig als gewöhnlich. Doch waren seit Anfang des Jahres die europäischen Ankäufe von Kupfer im hiesigen Markt so umfangreich, daß die Ausland-Konsumenten jetzt größere Vorräte haben als seit mehreren Jahren. Die großen Ankäufe waren die Folge sowohl lebhafterer industrieller Tätigkeit auf dem Kontinent, als auch der verhältnismäßig niedrigen Preise, zu welchen das Metall hier in den letzten Monaten zu haben war. Neuerdings zeigen sich die Käufer konservativer gestimmt, und auch das Auslandgeschäft war in den letzten Tagen ziemlich flau. Die Theorie, daß das nach Europa exportierte Kupfer zum großen Teil nicht für tatsächlichen Konsum, sondern zur Vermehrung von Vorräten bestimmt ist, mittels welcher europäische Spekulanten später den Markt zu kontrollieren hoffen, findet hier wenig Anhänger. Vielmehr sind die meisten Fachleute der Meinung, daß die jüngsten europäischen Ankäufe in der Hauptsache direkt in den Konsum übergegangen sind, und nirgends drüben, weder in Händen der Händler noch der Fabrikanten, sich ungewöhnliche Ansammlungen von Vorräten befinden. Nach Ansicht dieser Leute war der Preis niemals niedrig genug, um Ankäufe für Spekulation anzuregen. Die Kupfer-Ausfuhr im letzten Monat belief sich auf 18 770 Tonnen gegen 16 879 Tonnen im Juni, und in den ersten sieben Monaten des Jahres sind 132 814 Tonnen zur Ausfuhr gelangt gegen 72 242 in der korrespondierenden vorjährigen Periode. Die Rate der diesjährigen Ausfuhr stellt sich somit auf etwa 19 000 Tonnen pro Monat, während man die des Inlandkonsums auf 18 000 Tonnen pro Monat veranschlagt. Dem gegenüber nimmt man die hiesige Produktion pro Monat auf 30 000 Tonnen an, und rechnet man dazu den Import, der für die ersten sechs Monate sich auf 39 655 Tonnen belief, gegen 36 095 Tonnen in der ersten Hälfte des vorigen Jahres, so zeigt sich, daß bei der gegenwärtigen Geschäftslage eine geringe Anhäufung von Vorräten in Händen der Produzenten stattfindet. Für die Jahreszeit sind jedoch die hiesigen verfügbaren Vorräte nicht nur ungewöhnlich knapp, sie sind auch unter guter Kontrolle und zwar in den Händen weniger kapitalkräftiger Leute konzentriert. Zu der Einfuhr hat Mexiko die Hälfte beigetragen, während seine Kupfer-Einfuhr nach der Union sich in der ersten Hälfte des vorigen Jahres nur auf 9621 Tonnen stellte. Uebrigens hat Mexiko in den ersten sechs Monaten dieses Jahres auch

2441 Tonnen Kupfer nach Havre und 4300 Tonnen nach Liverpool zur Ausfuhr gebracht.

Das Inland-Geschäft wies in den beiden ersten Juliwochen Anzeichen von Besserung auf, denn einige der große Kupfermengen verbrauchenden Fabriken in den Neuenglandstaaten verlangten nicht nur prompte Lieferung auf früher gegebene Kontrakte, sondern ersuchten sogar um vorzeitige Absendung des Metalls. In der zweiten Juli-Hälfte fiel jedoch der Inland-Begehr stark ab, und die vorherrschende Meinung, daß bei steigender Produktion der amerikanischen Kupferindustrie der gegenwärtige Inland- und Auslandbedarf zur Absorbierung des Angebotes nicht ausreichen werde, veranlaßte die Konsumenten zu abwartender Haltung. Unter den Umständen hat Elektrolytic eine Bar-Basis von 12,60 Cts. erreicht. Mit ziemlicher Bestimmtheit erwartet man jedoch eine baldige Wiederbelebung des Inlandgeschäftes. Auch der Abfall im Auslandgeschäft dürfte nur vorübergehend sein, und da die in letzter Zeit hier plazierten Ausland-Kontrakte Lieferung während der nächsten Monate bedingen, dürfte auch mindestens noch in diesem wie im nächsten Monat die Ausfuhr einen der bisherigen Rate entsprechenden Umfang behaupten. Bei Zunahme des Inlandverbrauches und gleich starker Ausfuhr wie in den letzten Monaten wäre mit ziemlicher Sicherheit auf ein Steigen der Preise zu rechnen. Nach Versicherung der Leiter der hiesigen Verkaufs - Agenturen, wie der United Metals Selling Co., würden sie gern eine Avance des Kupferpreises auf 14 Cts. sehen. Trotzdem sie solche herbeiführen könnten, mögen sie das jedoch nicht tun, da ein forcierter Preis nicht von Bestand ist. Irgend eine Bewegung, welche den Preis über 14 Cts. hinaus bringen würde, wäre ihnen dagegen keineswegs willkommen, da jeder „Boom“ eine Reaktion im Gefolge hat, welche den Markt in einen ungeregelten Zustand versetzt. Andererseits herrscht in diesen Kreisen auch keine Besorgnis, daß sich übergroße Vorräte ansammeln werden. Ihrer Erwartung gemäß wird die Zunahme des Weltbedarfes, der gegenwärtig etwa 1 200 000 000 Pfd. beträgt, genügen, um jede Vermehrung des Angebotes zu absorbieren. Und der Bedarf nimmt leichter zu, als sich neue Quellen der Produktion erschließen lassen. Die alten Kupferminen finden es immer schwerer, die Produktionsrate aufrecht zu erhalten. Dazu verringert sich bei zunehmender Tiefe die Ertragsfähigkeit und erhöhen sich die Produktionskosten.

(E. E., New York, Mitte August.)

Vom amerikanischen Petroleummarkt. Die Standard Oil Co. setzt ihre Taktik der Preisherabsetzung fort, wie es heißt, mit Rücksicht auf die zunehmende Produktion bei der Jahreszeit entsprechend vermindertem Konsum. Während des Monats Juli hat eine zweimalige Herabsetzung der Preise für rohes und für raffiniertes Oel stattgefunden, und die neuesten von dem Petroleum-Trust angekündigten Ankaufpreise lauten für die verschiedenen Rohölsorten, wie folgt: Pennsylvania 1,50 Doll., Tiona 1,65 Doll., Corning 1,30 Doll, Newcastle 1,37 Doll., North Lima 1 Doll., South Lima 95 Cts., Indiana 95 Cts., Somerset 95 Cts., South Neodesha und Bartlesville 88 Cts., North Neodesha 68 Cts., Ragland 58 Cts. und Kansas 47 Cts. pro Faß. Die hiesigen Preise für raffiniertes Petroleum sind 7,70 Cts. pro Gallone im Faß und 4,80 Cts. im Bulk. In den Rohölpreisen beträgt die letztmonatliche Ermäßigung 7 Cts. für Pennsylvania- und 15 Cts. für Kansas-Öl, damit sind nahezu die niedrigsten vorjährigen Preise wieder erreicht. Natürlich sind die Produzenten von dieser Preispolitik der Standart Oil Co. nichts weniger als entzückt, gleichzeitig hofft man jedoch in diesen Kreisen, daß die Preisermäßigungen nunmehr ihr Ende erreicht haben und jetzt eine Reaktion zugunsten besserer Preise eintreten werde. Auch im abgelaufenen Monat sind einige gute Bohrerfolge erzielt worden. So in West Virginia, woselbst in Tyler County, in der Big Injun-Region, eine Quelle erbohrt worden ist, die in den ersten 24 Stunden 450 Faß zu Tage förderte und in kurzer Zeit ihre Produktion auf einen Durchschnitt von 2280 Faß erhöhte. Es ist das die ertragsreichste der seit mehreren Jahren in östlichen Distrikten gefundenen Quellen. Und wenn laut neuester Meldungen inzwischen ihre Lieferungsfähigkeit auf 800 Faß pro Tag zurückgegangen ist, so ist ihre Erschließung doch ein hervorragendes Ereignis, das zu weiteren guten Ölfunden Anlaß bieten mag. Auch in Morgan County, Ohio, ist anscheinend ein reicher Ölfund gemacht worden, der sofort zu lebhafter Bohrtätigkeit in der Nachbarschaft Anlaß gegeben hat, mit der Folge, daß bereits in dortiger Gegend 300 Quellen im Betriebe sind, die von 100 bis 500 Faß zu Tage fördern. Im übrigen wiederholt sich die Erfahrung der letzten Monate, der zufolge die in den bekannten Ölfeldern erbohrten Quellen sich als von sehr geringer Produktionsfähigkeit erweisen, wenn die Bohrung sich nicht als ganz vergeblich herausstellt. In Kansas hat sich eine mit 12 000 000 Doll. kapitalisierte Gesellschaft zur Entwicklung der dortigen Öl- und Naturgas-Gebiete unter dem Namen der Kansas Natural Gas Co. gebildet, welche ihre in Montgomery County gelegenen Ländereien mittels einer 70 Meilen langen Röhrenleitung mit dem Zink- und Blei-Distrikt nahe Galena, Kansas, in Verbindung bringen will. Auch seitens der Standard Oil Co. herrscht in Kansas große Rührigkeit, so ist mit der Erbauung einer großen Raffinerie nahe Kansas City sowie der Herstellung einer 150 Meilen langen Röhrenleitung, welche das Öl von Kansas und dem Indianer Territorium der Raffinerie zuführen soll, begonnen worden. Daß das texanische Ölgebiet noch immer entwicklungsfähig ist, zeigen zwei Gusher-Quellen, die in Sour Lake erschlossen worden sind und bei einer täglichen Produktion von 800 bis 1000 Faß Heizöl die Unternehmungslust daselbst von neuem stark angeregt haben. Sour Lake-Oel bringt gegenwärtig einen Preis von 45 Cts. per Faß im Tank, Batson-Öl etwa ebensoviel, Saratoga - Öl 40 Cts., Jennings - Öl 50 Cts. und Beaumont - Öl 52—53 Cts. pro Faß. Die Produktion von Beaumont wird pro Tag auf 6800, die von Batson auf 20 000, die von Sour Lake auf 13 000 und die von Saratoga auf 1700 Faß geschätzt. Die Nachfrage übersteigt die Produktion derart, daß allein von Sabine Paß und Port Arthur pro Tag durchschnittlich 48 000 Faß per Schiff zum Versand gelangen. Die Ausfuhr von amerikanischem Petroleum war im Juni sehr groß, die Preisreduktion scheint den Auslandbegehr wesentlich zu stimulieren. Es gelangten an Mineralöl insgesamt zur Ausfuhr 86 946 518 Gallonen im Werte von 7 027 264 Doll., gegen Mai 17 528 151 Gallonen im Werte von 1 557 844 Doll., und gegen Juni 1903 14 924 423 Gallonen im Werte von 1 638 580 Doll. mehr. Im ganzen letzten Fiskaljahre sind 741 567 086 Gall. Leuchtöl im Werte von 57 902 503 Doll. zur Ausfuhr gelangt gegen 699 807 201 Gall. im Werte von 47 078 931 Doll. im Fiskaljahre 1903,

an Schmieröl 88 809 242 Gall. (12 048 711 Doll.) bezw. 93 318 257 Gall. (12 052 927 Doll.). Von raffiniertem Mineralöl ist Großbritannien der größte Abnehmer, denn dorthin sind im letzten Fiskaljahre 205 082 173 Gall. im Werte von 14 695 713 Doll. exportiert worden, gegen 186 512 444 Gall. im Werte von 12 082 845 Doll. im Fiskaljahre 1903. Der nächstgrößte Abnehmer war Deutschland, das in 1904 124 490 405 Gall. (8 823 855 Doll.) erhalten hat gegen 124 873 313 Gall. (7 942 148 Doll.) im Vorjahre; auch der größte Teil der Ausfuhr nach Holland dürfte für Deutschland bestimmt gewesen sein, sie betrug in 1904 116 753 077 Gall. (7 481 995 Doll.) gegen 122 978 588 Gall. (7 105 249 Doll.) im Fiskaljahre 1903. Anscheinend haben die von der Standard Oil Co. in letzter Zeit so häufig vorgenommenen Herabsetzungen der Ölpreise auch dazu gedient, die bisherigen deutschen Anteilhaber an der Deutsch-Amerikanischen Petroleum-Gesellschaft williger zu machen, ihren Besitz an die Muttergesellschaft auszuverkaufen, die sich nun in unumschränktem Besitz auch der deutschen Filialen befindet. Wie es hier heißt, wollte sich die Standard Oil Co. der deutschen Teilnehmer entledigen, weil diese nicht gewillt waren, die Gesellschaft in ihrem Kampf gegen die russischen und österreichischen Ölinteressen zu unterstützen.

(E. E. New-York, 10. August.)

Metallmarkt (London).

	L.	s.	d.	bis L.	s.	d.
Kupfer, G.H.	57	5	—	57	10	—
3 Monate	57	5	—	57	10	—
Zinn, Straits	122	—	—	122	10	—
3 Monate	122	12	6	123	2	6
Blei, weiches fremd.	11	16	3	11	17	6
englisches	12	2	6	—	—	—
Zink, G.O.B (je nach Sicht)	22	10	—	22	12	6
Sondermarken	22	15	—	23	—	—

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt (Börse zu Newcastle-upon-Tyne).

Kohlenmarkt.

1 ton	s.	d.	bis s.	d.	
Beste northumbrische Dampfkohle	10	—	10	3	f.o.b.
Zweite Sorte	8	9	9	—	„
Kleine Dampfkohle	4	—	5	—	„
Durham-Gaskohle	7	10½	8	6	„
Bunkerkohle (unges.)	7	9	8	6	„
Hochofenkoks	15	6	16	—	„

Frachtenmarkt.

	s.	d.	bis s.	d
Tyne—London	3	—	—	—
—Cronstadt	3	6	—	—
—Genua	4	6	4	9

Marktnotizen über Nebenprodukte. (Auszug aus dem Daily Commercial Report, London.)

	17. August.						24. August.					
	von			bis			von			bis		
	L.	s.	d.	L.	s.	d.	L.	s.	d.	L.	s.	d.
Teer (1 Gallone)	—	—	1 3/8	—	—	1 1/2	—	—	1 3/8	—	—	1 1/
Ammoniumsulfat (1 Tonne, Beckton terms)	11	15	—	—	—	—	11	12	6	—	—	—
Benzol 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	9	—	—	—	—	—	9	—	—	—
„ 50 „ („)	—	—	7	—	—	—	—	—	7	—	—	—
Toluol (1 Gallone)	—	—	6 1/2	—	—	6 3/4	—	—	6 1/2	—	—	6 3/4
Solvent-Naphtha 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	7	—	—	8	—	—	7	—	—	8
Karbolsäure 60 pCt.	—	1	10	—	—	—	—	1	9	—	1	10 1/2
Kreosot (1 Gallone)	—	—	1 9/16	—	—	1 5/8	—	—	1 5/8	—	—	1 3/4
Anthracen A 40 pCt.	—	—	1 3/4	—	—	2	—	—	1 3/4	—	—	2
„ B 30—35 pCt.	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—
Pech (1 Tonne) f.o.b.	—	30	—	—	—	—	—	29	—	—	30	—

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse.)

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 15. Aug. 1904 an.

18c. P. 15 065. Verfahren zum Glühen von Metallen und Metallfabrikaten mit Hilfe schmelzflüssiger Bäder. Otto Prochnow, Wüstungstein b. Lausigk. 21. 7. 03.

50c. N. 6786. Seitliche Abdichtung von Walzenpaaren mittels einander übergreifender Abdichtungsscheiben. Friedrich Neumann, Wandsbek. 23. 6. 03.

81e. B. 35 684. Vorrichtung zum Verladen von Massengütern in Schiffe o. dgl. Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis. 12. 11. 03.

Vom 18. August 1904 an.

10a. G. 17 036. Verkohlungspresse für Torf u. dgl., bestehend aus zwei endlosen Gelenkflächenketten, deren einander zugekehrte, in der gleichen Richtung bewegte Preßbahnen schräg gegeneinander gestellt sind. Albrecht von Gröling, Wien; Vertr.: Paul Müller, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 9. 6. 02.

10c. P. 15 947. Verfahren zur Vorbereitung nassen Torfes für die Torfbrikettfabrikation; Zus. z. Anm. P. 14 545. Georg Peters, Langenberg b. Fürstenflagge i. P. 8. 4. 04.

26a. B. 36 805. Selbsttätige Schmiervorrichtung für Retortenmundstücke mit Mortonverschluß. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Akt.-Ges., Berlin. 30. 3. 04.

40a. D. 13 949. Verfahren und Ofen zum Reduzieren von Erzen in einem von außen beheizten Behälter unter Anwendung reduzierend wirkender Gase im Überschuß. Dr. Oliver Brown Dawson, Caldwell, V. St. A.; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen u. A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 7. 31. 8. 03.

80b. L. 18 947. Verfahren zur Herstellung von Zement aus Hochofenschlacke, Kalk und anderen Zuschlägen durch Mischen der vorgewärmten Zuschläge mit glühender Hochofenschlacke. Wilhelm Lessing, Geseke i. W., u. Dr. Alfred Wolff, Elberfeld, Königstr. 1. 15. 2. 02.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

Bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 15. Aug. 1904.

4d. *229 877.* Zündvorrichtung für Grubenlampen mit federndem Führungsbock. Bochum-Lindener Zündwaren- und Wetterlampenfabrik, C. Koch, Linden i. W. 23. 6. 04.

5b. *230 302.* Schlangenbohrer, dessen auswechselbare Spitze mittels Sperrfeder in dem fest mit dem Bohrschaft verbundenen Kupplungsring gehalten wird und erst nach Niederdrücken der Feder ausgewechselt werden kann. Ludwig Christ u. Carl Goerg, Kaiserslautern. 1. 7. 04.

5b. *230 509.* Handbohrvorrichtung, bestehend aus einem eisernen, festschraubbaren Gestell mit quadratischen Löchern

zur Aufnahme einer Bohrspindel mit Bohrkasten. Julius Szczyrba, Antonienhütte. 9. 6. 04.

27 b. *230 604.* Leistungs- und Kraftregulator für Kompressoren, bestehend aus in der Zylinderlaufbahnfläche angeordneten Ventilen. Rich. Stetefeld, Pankow b. Berlin. 1. 6. 04.

35 c. *230 824.* Förderhaspel mit wagerecht angeordneter Koepescheibe und lotrecht angeordneter Hauptantriebswelle. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Kalk. 6. 7. 04.

47 g. *230 752.* Pumpenkolben mit an der Kolbenstange sitzendem, zwangläufig gesteuertem Ventilkörper. A. Holzt, Mittweida. 7. 6. 04.

80 a. *230 681.* Vorrichtung am Rührzylinder von Brikettpressen zur Verhinderung des Festsetzens des Preßgutes, bestehend aus einer durch ein an der stehenden Rührwelle angebrachtes Exzenter und durch einen Winkelhebel mit Gestänge auf und ab bewegten Gabel. Hermann Schuchardt, Mühlhausen i. Th. 24. 6. 04.

Deutsche Patente.

10 a. *153 507,* vom 24. Mai 02. Friedrich Reimers in Kronsburg b. Rendsburg (Schleswig.) *Verfahren zur Herstellung von Koksbriketts aus Braunkohlen jeglicher Art.*

Das Verfahren gemäß der Erfindung besteht darin, daß man die Braunkohlen zerkleinert und unmittelbar in hoch erhitzten Preßvorrichtungen einer hohen Temperatur unter Druck aussetzt, so daß eine vollkommene Verkokung der ganzen Masse während des Preßvorganges eintritt.

Durch die hohe Temperatur wird gleichzeitig bewirkt, daß die bituminösen und flüchtigen Bestandteile, deren Entweichen nach Möglichkeit verhindert wird, sich während des Preßvorganges sofort unter Kohlenstoffausscheidung zersetzen, und so ein Teil des bei der gewöhnlichen Verkokung sich verflüchtigenden Kohlenstoffes dem Gute erhalten bleibt.

20 a. *153 477,* vom 27. Mai 03. Herm. Funke — Kaiser in Oberhausen (Rhl.) *Klemmkupplung für Zugseilbeförderung.*

Die Klemmkupplung besteht im wesentlichen aus einem nach seinem vorderen Ende schmal verlaufenden Kopf a, welcher zwei nebeneinander stehende, senkrechte Lagerzapfen b für die exzentrischen Kegelrollen c trägt. Mittels eines Bolzens d der Brücke e und eines Zapfens f, der in eine senkrechte Oeffnung an der Oberseite des Förderwagens eingesteckt wird, kann die Vorrichtung an letzterem befestigt werden. Die Kegelrollen c sind auf den Zapfen b exzentrisch gelagert. An ihrer Basis sind dieselben mit Bunden i versehen, die auf einem Teil ihres Umfanges Verzahnungen k tragen, welche ineinander greifen, so daß die Kegelrollen sich stets gleichmäßig einwärts oder auswärts drehen. Unterhalb der Bunde i tragen die Kegelrollen auf ihren Grundflächen zwei einander diametral gegenüberstehende Vorsprünge l, welche auf den um die Drehzapfen b herum angeordneten, schraubenförmig ansteigenden Kurvenbahnen m gleiten, so daß sich bei dieser Bewegung die Kegelrollen c auf ihren Drehzapfen b achsial auf- und abwärts verschieben. Die Aufwärtsverschiebung der Kegelrollen wird durch die am oberen Ende der Drehzapfen b angebrachten Verstärkungen o begrenzt.

Ist die Kupplung nicht in Tätigkeit, so sinken die Kegelrollen c infolge ihres Eigengewichtes längs der Kurvenbahnen m selbsttätig in ihre tiefste Lage abwärts, bei welcher Stellung der Zwischenraum zwischen den exzentrisch gelagerten Kegelrollen die größte Breite besitzt. Soll der Förderwagen mit dem Zugseil n gekuppelt werden, so wird das letztere von oben in den sich nach unten verengenden Zwischenraum zwischen den beiden Kegelrollen eingebracht. Die letzteren werden hierbei von dem sich vorwärts bewegenden Zugseil n in Richtung der Pfeile gleichmäßig in Teildrehung versetzt. Bei dieser Drehung wird der Zwischenraum zwischen den beiden Kegelrollen infolge der excentrischen Lagerung der letzteren allmählich enger, so, daß die Kegelrollen das Zugseil n mit großer Kraft zwischen sich einklemmen und auf diese Weise die Verkupplung zwischen dem Zugseil n und dem Kuppelkopf a herstellen.

Innerhalb des Kopfes a ist eine Druckfeder p untergebracht, welche zwischen dem einen Ende des Kuppelkopfes a und dem in letzterem wagerecht geführten Gleitstück q eingespannt ist und beim Anfahren alle etwa auftretenden Stöße aufnimmt.

Wenn der Förderwagen an der Endstation anlangt, an welcher das Zugseil n in schräger Richtung ansteigt, so gleitet das letztere, da sich der Zwischenraum zwischen den beiden Kegelrollen nach oben erweitert, entsprechend der Weiterbewegung des Wagens ganz von selber allmählich aus dem Zwischenraum heraus. Sobald diese selbsttätige Entkupplung stattgefunden hat, sinken die Kegelrollen c infolge ihres Eisengewichtes längs der Kurvenbahnen m selbsttätig in ihre Angriffsstellung wieder zurück.

21 g. *152 519,* vom 9. Nov. 1902. The Electrical Ore Finding Company Limited in London. *Verfahren zur Auffindung und Bestimmung von Erzlagern.*

Die Erfindung beruht auf der Anwendung einer Vorrichtung, dem Geber, welche stoßweise auftretende elektrische Ströme aus irgend einer Elektrizitätsquelle erzeugt und diese Ströme durch die Erdkruste bis zu einer anderen Vorrichtung, dem Empfänger, treibt. Letztere ist so angeordnet, daß sie die erzeugten elektrischen Ströme in ziemlicher Entfernung anzeigen kann, wobei man aus der verschiedenen Weise, wie die Ströme sich kenntlich machen, auf die Art der durchlaufenden Schichten schließt.

Die Gesamteinrichtung besteht aus:

1. einem Induktor,
2. einem Telephon-Empfänger, der so abgestimmt ist, daß er auch auf schwache elektrische Ströme leicht anspricht,
3. vier Elektroden zur Herstellung von Erdanschlüssen, von denen je zwei durch Drahtleitungen mit dem Induktor und dem Empfänger verbunden sind.

Ihre Anwendung erfolgt auf die nachstehend beschriebene Weise.

Ungefähr in der Mitte des zu untersuchenden Bezirkes werden die beiden mit dem Induktor verbundenen Elektroden in den Boden eingesetzt, wobei sie von 5 bis 100 m und darüber, je nach den Umständen, voneinander entfernt sein können. Der im Induktor erzeugte Strom wird die Erde so durchfließen, daß Stromlinien in dem zwischenliegenden Boden entstehen. Besteht der Boden aus homogener Masse, so wird die Richtung der Stromlinien mit den magnetischen Kraftlinien eines Magneten übereinstimmen, dessen Pole an den beiden Elektroden liegen. In diesen Stromlinien wird ein andauerndes Fallen des Potentials von der positiven bis zur negativen Elektrode hin stattfinden.

Der steilste Abfall des Potentials wird in der geraden Linie zwischen den beiden Elektroden stattfinden, auf jeder Seite dieser kürzesten Verbindung und in der darunter befindlichen Erde werden gekrümmte Kraftlinien fallenden Potentials vorhanden sein, die sich in ihrer Form einer Elipse nähern, deren große Achse durch die Verbindungslinie der beiden Elektroden dargestellt wird.

Es hat sich gezeigt, daß man diese Stromlinien bis auf 6,5 km Entfernung von den Elektroden des Induktors wahrnehmen konnte, woraus geschlossen wird, daß sie sich etwa eben so weit unter der Erdoberfläche erstrecken.

38h. *153 918,* vom 11. Nov. 02. Jos. Radermacher in Essen-Ruhr. *Verfahren und Vorrichtung zum Imprägnieren von Grubenhölzern u. dgl.*

Das Verfahren gemäß der Erfindung besteht im wesentlichen darin, daß die auf dem Transportwagen befindlichen Hölzer mit diesem in eine die Imprägnierungsflüssigkeit enthaltende Grube versenkt werden, daß entweder vor der Versenkung oder, während diese vor sich geht, der Wagen mit dem darauf befindlichen Holz um 180° gedreht, d. h. gestürzt wird, so daß das Holz nach unten und das Rädergestell des Wagens nach oben zu stehen kommt, und daß nach geschehener Imprägnierung der beladene Wagen wieder herausgehoben wird. Es findet also bei diesem Verfahren nicht allein kein Ent- und Wiederbeladen der Wagen statt, sondern die letzteren sind sofort nach vollendeter Imprägnierung der darauf verladenen Hölzer zu deren Weiterbeförderung bereit; es ist auch kein Füllen und Entleeren des Imprägnierungsbehälters erforderlich, da die Flüssigkeit nur von Zeit zu Zeit ergänzt zu werden braucht. Endlich kann die letztere wegen des Stürzens der Wagen keinen schädlichen Einfluß auf die Wagen selbst bezw. auf das Schmiermaterial der Achsenlager ausüben, wenn die Flüssigkeitshöhe dementsprechend gewählt wurde.

Englische Patente.

3898, vom 19. Febr. 03. John Thomas Blackett in Guisborough (Engl.). *Gesteinbohrmaschine.*

Die Bohrspindel B ist von einer Vorschubmutter F und einer Hülse D umgeben. Mit der letzteren ist die Bohrspindel mit einem Federkeil verbunden; so daß die Spindel B an der Drehung der Hülse D teilnehmen muß, sich jedoch achsial in derselben verschieben kann. Mutter F und Hülse D sind mit Stirnrädern G bezw. E verbunden, die mit zwei auf einer gemeinsamen Welle H sitzenden Stirnrädern I bezw. J in Eingriff stehen. Die Welle H wird von einem beliebigen Motor unter Vermittelung einer Kurbel N und eines Stirnräderpaares Q, K in Umdrehung versetzt. Das Stirnrad I hat einen kleineren Durchmesser als das Stirnrad J, so daß das Stirnrad G und damit die Mutter F eine größere Umdrehungszahl besitzt als das Stirnrad E und die mit diesem verbundene Hülse D. Hierdurch wird die Spindel B im Betriebe stetig in der Mutter F vorgeschoben, und dem Bohrer der Vorschub erteilt.

Das Zahnrad J kann vermittels eines Hebels M auf der Welle H verschoben und dadurch außer Eingriff mit dem Zahnrad E gebracht werden. Sobald nun ein Loch fertig gebohrt ist, wird im Betriebe das Zahnrad J ausgerückt und dadurch die Hülse D still gestellt. Da nun die Mutter G weiter gedreht wird, so wird die Spindel B mit dem Bohrer mit großer Geschwindigkeit aus dem Bohrloch herausgezogen.

4202, vom 23. Februar 1903. Thomas Podmore, Timothy Berry und Thomas Ince in Hindlly (Engl.). *Gesteinbohrmaschine.*

In einem Rohre A, das mit einer Spitze C oder dergl. versehen ist, ist eine Hülse G drehbar angeordnet, die auf ihrem vorderen, aus dem Rohre A vorstehenden Ende ein Kegelrad H trägt. Letzteres steht mit einem Kegelrad L in Eingriff, dessen in einem mit dem Rohre A verbundenen Rahmen I gelagerte Achse eine Handkurbel trägt. Die Bohrspindel N besitzt auf ihrem hinteren Ende eine Verdickung mit seitlichen Zapfen, die in Nuten S der Hülse G gleiten. Durch die Zapfen wird die Bohrspindel gezwungen, an der Drehbewegung der Hülse teilzunehmen; gleichzeitig kann sich jedoch die Spindel in der Hülse G achsial verschieben. In dem Rahmen I ist ferner eine zweiteilige Mutter O gelagert, deren Hälften durch einen viereckigen Ring Q zusammengehalten werden. In der Mutter O ist die Bohrspindel geführt. Wird nun die Bohrspindel durch die Handkurbel unter Vermittelung des Kegelräderpaares L, H und der Hülse G in Umdrehnng versetzt, so wird sie in der Mutter O vorgeschoben und der mit der Spindel verbundene Bohrer gegen das Gestein gedrückt. Zwischen dem vorderen Teil der Hülse G und dem Rahmen I ist so viel Spielraum gelassen, daß das verdickte Ende der Spindel aus der Hülse austreten kann. und die Spindel zum Stillstand kommt. Durch Aenderung der Drehrichtung der Kurbel wird der Bohrer aus dem Bohrloch gezogen.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

749 058, vom 5. Jan. 04. John A. Hebb in Uniontown, Pa. (Hebb Coke Drawer Company). *Koks-Ausdrückmaschine.*

Auf einem fahrbaren Untergestell A, welches die auf irgend eine Weise in Umdrehung versetzte Hauptantriebswelle 4 trägt, ist die den Antrieb für die eigentliche Ziehvorrichtung tragende Platte B auf Rollen drehbar gelagert. Die Bewegung der Plattform geschieht von Hand unter Vermittelung einer Schnecke, eines Schneckenrades, eines Kegelrades und eines auf dem Untergestell A vorgesehenen Zahnkranzes. Von der Welle 4 wird vermittels eines Kegelräderpaares die stehende Welle 7 angetrieben, welche auf ihrem oberen Ende ein fest gekeiltes Kegelrad 38 und in der Mitte eine vermittels eines Hebels 53 verschiebbare Hülse trägt. Letztere ist oben und unten mit Verzahnungen 52 versehen und vermittels eines Federkeiles mit der Welle 7 verbunden. In zwei Lagerböcken 22 der Plattform B ist eine Welle 24 gelagert, auf welcher einerseits zu beiden Seiten des Kegelrades 38 zwei Kegelräder 37, welche mit einem Konus versehen sind, lose angeordnet sind, während sie anderer-

seits mit zwei mit mittleren konischen Aussparungen versehenen Hülsen derart gekuppelt sind, daß diese Hülsen sich auf der Welle verschieben lassen, sie bei ihrer Drehung jedoch mitnehmen. Durch Kuppelung einer der beiden Hülsen mit einem der Kegelräder 37 wird daher die Welle 24 von der Welle 7 unter Vermittelung des Kegelrades 38 entweder in Rechts- oder in Linksdrehung versetzt. Die Drehung der Welle 24 wird durch Zahnräder 25 auf Zahnstangen 26 übertragen, welche zu beiden Seiten der Ziehstange 27 angeordnet sind, so daß letztere je nach der Drehrichtung der Welle 24 nach rechts oder nach links geschoben wird. Die Ziehstange 27 ist zwischen 4 Rollen geführt, von denen zwei in den Böcken 22 und zwei 65 und 66 in einem in Böcken IV geführten Schlitten 67 gelagert sind. Die Böcke IV sind auf dem Umfang der Plattform B befestigt. Der Schlitten 67 mit den Führungsrollen 65 und 66 kann von der Hauptwelle 7 aus gehoben und gesenkt werden. Zu diesem Zweck ist der Schlitten mit einer Mutter 22 versehen, in welche eine Schraubenspindel 61 eingreift. Diese trägt ein Kegelrad 60, welches mit einem Kegelrad 59 einer Welle 47 in Eingriff steht. Letztere trägt auf ihrem anderen Ende ein zweites Kegelrad 48, welches mit den lose auf der Welle 7 sitzenden Kegelrädern 49 und 50 kämmt. Je nachdem nun das Kegelrad 49 oder das Kegelrad 50 durch Verschieben der zwischen diesen Kegelrädern liegenden Hülse mit der Welle 7 gekuppelt wird, werden die Welle 47 und die Spindel 61 in verschiedener Richtung in Drehung versetzt und dadurch der Schlitten 67 mit den Rollen 65 und 66 und der Ziehstange 27 gehoben oder gesenkt.

Zum Fahren des Untergestelles A ist auf diesem eine Welle 5 angeordnet, welche durch das Kegelrad 8 der Welle 7 in Drehung versetzt wird. Die Welle 5 ist mit einem Wendegetriebe versehen, durch welches eins der beiden lose auf der Welle 5 angeordneten Kegelräder in Drehung versetzt werden kann. Die Drehbewegung der Kugelräder wird auf die Laufachse des Untergestelles A übertragen und dieses dadurch vor- oder rückwärts bewegt.

749 318, vom 12. Jan. 1904. Thomas E. Morris in Calvary. Ohio. *Vorrichtnng zum Festhalten von Gestängen und dergl.*

Der umgebogene längere Schenkel 10 eines dem Durchmesser des zu haltenden Gestänges angepaßten Hakens 11 trägt auf einem Bolzen 14 einen zweiarmigen Hebel 13, dessen nach der Oeffnung des Hakens zu liegende Arm bogenförmig gestaltet und mit Zähnen 15 versehen ist, während der andere Arm als Handhabe 16 ausgebildet ist. Der untere Teil des gezahnten Bogens des Hebels 13 liegt dem Drehpunkt 14 bedeutend näher als der obere Teil, so daß das von unten in den Haken gesteckte Gestänge durch sein Eigengewicht zwischen dem Haken und dem Hebel 13 festgeklemmt wird. Durch einen Schlag auf den Hebelarm 16 kann das Gestänge freigegeben werden.

750 175, vom 19. Jan. 04. Henry Dreany in Sudbury, Canada. *Sprengstoff.*

Der neue Sprengstoff besteht aus einem Gemisch von 70 bis 80 Gewichts-Prozenten Nitroglycerin, 10 – 15 Gewichts-Prozenten Nitrobenzol und 10—15 Gewichts-Prozenten Petrolatum, einem Bestandteil des Petroleums. Das Gemisch wird auf folgende Weise hergestellt: Das Petrolatum und das Nitroglycerin werden bei einer Temperatur von 38—43° Celsius mit einander gemischt. Alsdann wird bei derselben Temperatur das Nitrobenzol zugesetzt, und die Mischung mit einer geeigneten Menge Chilisalpeter und Holzbrei versetzt. Der Sprengstoff ist wetter- und frostsicher, wird durch Alter nicht unbrauchbar und entwickelt bei der Explosion keinen schädlichen Rauch.

Bücherschau.

Traité général de l'emploi de l'électricité dans l'industrie minière. Par N. Lapostolest. Paris 1904. Vve. Ch. Dunod, éditeur.

In kurzen Worten diesem Buche gerecht zu werden, hält schwer. Es ist von einem Verfasser geschrieben, welcher in der Praxis steht und sein Buch für die Praxis zugeschnitten hat, für Leute, die nicht Zeit haben, eingehende Studien zu machen sondern das Wesentliche in möglichst gedrängter Form kennen lernen wollen. Der Traité général soll seinem Inhalte nach augenscheinlich ein Führer für den der Elektrotechnik unkundigen Bergmann sein. Er soll Auskunft geben über die bei Herstellung elektrischer Grubenanlagen auftretenden Schwierigkeiten, die dabei zu beobachtenden Gesichtspunkte, die Arbeitsbedingungen elektrischer Maschinen und die Fortschritte der letzten Jahre.

Wer die einschlägigen Verhältnisse kennt, weiß, wie zeitgemäß ein solches Unternehmen ist, kennt aber auch die außerordentlichen Schwierigkeiten einer derartigen umfassenden Aufgabe. Der Verfasser sucht diese mit einem Bande zu lösen, in welchem der eigentliche Gegenstand auf 214 Seiten behandelt ist.

Das Buch stellt den ersten mir bekannten Versuch dar, eine gewisse Vollständigkeit mit knapper Darstellung zu verbinden. Es ist deshalb nicht zu verwundern, daß das Werk nicht einwandsfrei gelungen ist, zumal es von einem vielbeschäftigten Manne geschrieben ist, dem zum Feilen und Sichten des Stoffes wohl die erforderliche Muße fehlte.

Als Ganzes stehen die Ausführungen des Verfassers, wenigstens nach dem Maßstab der deutschen im Bergbau angewandten Elektrotechnik gemessen, nicht vollständig auf der Höhe der Zeit.

Nachstehend soll die Bewertung des Buches im einzelnen begründet werden.

Das Werk ist in 4 Teile nach folgenden Gesichtspunkten gegliedert:

1) Erzeugung der Elektrizität,
2) Verteilung,
3) die verschiedenen Anwendungen,
4) Organisation des Betriebes und Sicherheitsvorschriften.

Der erste Teil enthält viele ganz allgemein und breit gehaltene Betrachtungen über Eigenschaften der Elektrizität anderen Energieträgern gegenüber, welche dem Praktiker wenig nützen. Die verschiedenen Arten des Antriebes von Dynamomaschinen sind zu flüchtig behandelt. Es fehlt vor allem das reiche Erfahrungsmaterial über die verschiedenen Anordnungen bei der elektrischen Krafterzeugung hinsichtlich ihres technischen und wirtschaftlichen Wertes, ein Material, das in knappen Auszügen gegeben, recht wertvoll hätte sein können.

Die Dampfturbinen werden mit folgendem Satze abgetan:

„Die Dampfturbinen, welche sich zu verbreiten beginnen, führen zu einfachen Anordnungen, beanspruchen wenig Raum, verbrauchen aber zuviel Dampf und sind zu empfindlich."

Ein Ratgeber für elektrische Zechenanlagen darf m. E. über einen solchen Punkt heute nicht mehr in derartiger Kürze und Allgemeinheit, die zu schiefer Auffassung verleitet, hinweggehen.

Auch das über Gasmotoren Gesagte ist für den praktischen Gebrauch zu mager.

Andererseits finden sich in diesem Teile des Buches Ausführungen über die Erzeugung des elektrischen Stromes in den Dynamomaschinen und über den Kraftbedarf in der Zentrale für eine Nutzpferdekraft-Stunde an der

Arbeitsmaschine, die sich durch die den Franzosen eigene Eleganz und Klarheit der Entwicklung auszeichuen.

Im 2. Teil, welcher die Verteilung der elektrischen Energie behandelt, werden die Beziehungen zwischen Spannung, Stromstärke, Leistung und Widerstand in den Leitungen eingehend auseinandergesetzt. Die Bedeutung des cos φ für den Energieverlust und die Abmessungen des elektrischen Teiles, ein Punkt der vielfach noch zu sehr vernachlässigt wird, ist klar zur Anschauung gebracht. Es folgen Angaben über Freileitungen und Kabel, namentlich für Hochspannung, und deren Schutz. Hier sind die Ausführungen nach der praktischen Seite hin wieder zu dürftig.

Der größte Teil des Buches, 134 Seiten, beschäftigt sich mit der Anwendung der Elektrizität. Es werden zunächst die elektrischen Lampen besprochen, dann die Betriebseigenschaften von Gleichstrom- und Drehstrommotoren entwickelt. Bei Verwendung elektrischer Lampen in der Grube redet der Verfasser aus Sicherheitsrücksichten grundsätzlich einer Spannung von 65 Volt das Wort, eine sicher zu weitgehende Forderung.

Am besten geraten ist der Abschnitt über Drehstrommotoren, bei dem nur die mangelhaften Abbildungen stören.

Es folgen die einzelnen Anwendungen der Elektrizität zum Antrieb von Bergwerksmaschinen, wie Bohr- und Schrämmaschinen, Streckenförderung, Schachtförderung, Ventilation, Wasserhaltung, schließlich elektrische Signaleinrichtungen, magnetische Aufbereitung, Koksausdrück- und Kohlenstampfmaschinen. In diesem Teile ist zu wenig Rücksicht auf die bestehenden Ausführungen und die mit ihnen gemachten Erfahrungen genommen. Die gegenseitigen Rückwirkungen und Beziehungen zwischen Kraftzentrale und den einzelnen Arbeitsmaschinen, überhaupt die unter dem Gesichtspunkte der Zentralisierung des Kraftbetriebes sich ergebenden wichtigen Momente sind zu wenig gewürdigt.

Die Auseinandersetzungen kommen teilweise über eine kurze Beschreibung der betr. Maschinen nicht hinaus, sodaß der Ratsuchende keinen genügenden Anhalt zur Beurteilung der maßgebenden Dinge erhält. Das gilt besonders von den Abschnitten über Bohrmaschinen, Ventilatoren, Fördermaschinen und Wasserhaltung.

Spezialkonstruktionen für feuchte Betriebe und zum Schutze gegen Schlagwetterexplosionen sind nicht erwähnt.

Der 3. Teil stellt im wesentlichen eine kurze Übersicht über die bisherigen Anwendungen der Elektrizität im Bergbau dar und gibt eine Reihe nützlicher, sich auf den mechanischen Teil beziehender Angaben. Der elektrische Teil dagegen ist zu sehr vernachlässigt.

Der 4. Teil enthält einen Organisationsplan für die Überwachung und den Betrieb einer elektrischen Anlage, die allgemeinen Sicherheitsvorschriften, wie sie 1893 in Frankreich eingeführt sind, Bergpolizeivorschriften und schließlich die seit 1895 in Belgien geltenden Sicherheitsvorschriften für elektrische Anlagen in Gruben

Eine straffe Organisation des maschinellen Betriebes, so wie sie in diesem Teile angedeutet ist, wird nur bei sehr großen Anlagen in Frage kommen, für diese aber sicherlich vorteilhaft sein.

Das vorliegende Buch ist als ein dankenswerter Versuch zu begrüßen, die heute zu so hoher Bedeutung gelangte Anwendung der Elektrizität im Bergbau zusammenhängend und erschöpfend zu behandeln. Seinen Zweck kann es aber erst erreichen, wenn in späteren Auflagen der Inhalt gesichtet, nach den vorher angegebenen Richtungen ausgebaut und das Figurenmaterial wesentlich verbessert und ergänzt wird. R. Goetze, Dipl. Ing.

Jahrbuch der Naturwissenschaften 1903—1904. 19. Jahrgang. Die hervorragendsten Fortschritte auf allen naturw. und verwandten Gebieten. Unter Mitwirkung von Fachmännern herausgegeben von Dr. Max Wildermann. Mit 41 Abbildungen. Freiburg im Breisgau, Herdersche Verlagshandlung. 1904.

Über das vortrefflich redigierte und gute Auswahl des Stoffes bekundende Jahrbuch ist bereits mehrfach in dieser Zeitschrift berichtet worden. Besonders anerkennen müssen wir wiederum die Übersichtlichkeit der Darstellung, die nichts unvermittelt bringt, sondern stets durch passende Einleitung und Hinweise das Neue dem Verständnis nahe legt. In der ersten Abteilung, Physik, wird den Leser dieser Zeitschrift zunächst die Mikrowage von Solvioni interessieren. Für Massen zwischen 1 und 200 g gibt sie eine Genauigkeit von $^1/_{10000}$. Siedentopf und Zsigmondi haben durch ihr Ultramikroskop die Grenze der Sichtbarmachung kleinster Teilchen, die bei den besten Mikroskopen 0,0002 mm betragen darf, auf den 50. Teil dieser Größe verschoben. Über die Fortschritte auf dem Gebiete der Funkentelegraphie speziell die Wirkungsart der Fritter wird eingehend berichtet, auch die Radiumstrahlen werden ausführlich behandelt. Zu den Vorlesungsversuchen für phys. Chemie S. 103 möchten wir noch bemerken, daß der erste durchaus keine Vereinfachung des Thermoskopversuches von Looser (nicht Löser wie J. Schröder schreibt) bedeutet. Auf dem Gebiete der technischen Chemie werden die Methoden der elektrolytischen Darstellung von Calcium und Baryum, sowie Untersuchungen über Wasserverunreinigungen besonders interessieren. H. Renker und C. Weiß berichten über die Fortschritte auf den Gebieten der Zoologie und Botanik. Ernst Weinschenk über die Mineralogie. Wir heben daraus hervor: Die Einschlüsse der Basalte, die Theorie der Silikatschmelzen. Adsorption bei Bildung von Erzlagerstätten. Die Ammonitiden des norddeutschen Neokoms. Es folgen die Fortschritte der Astronomie, Meteorologie (Erforschung der höheren Schichten der Atmosphäre). Aus der Länder- und Völkerkunde werden die Polarexpeditionen im Vordergrunde des Interesses stehen. In dem Kapitel Anthropologie und Urgeschichte wird über neue Schädelfunde berichtet sowie über vorgeschichtliche Höhlenwohnungen. Der Gesundheitslehre, Medizin und Physiologie (F. X. Gigglberger) wird mit Recht umgehend Beachtung gesehenkt. Wir finden sehr beherzigenswerte Bemerkungen über Tuberkulose, Typhus, Pestserum, Ermüdungstoxine und Antitoxine, neuere Arzneimittel, sowie die merkwürdige Übertragung des Fiebers durch Mücken. In dem Kapitel über Bergbau wird das Abteufen von Schächten nach neuen Patenten erwähnt. Die Schürfmethoden von Dalft und Williams. Neuerungen an Förderkörben, Wasserhaltung usw., doch sind die Berichte mehr für den Laien als für den Fachmann gehalten. Es folgen noch Hüttenwesen, Motoren, Eisenbahnen, Schiffahrt; ein Bericht über die 75. Versammlung der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Ärzte, sowie eine Notiz über die Nobelpreise beschließen den eigentlichen Inhalt des Buches. Als Anhang werden noch gebracht: Himmelserscheinungen, Totenbuch und ein umfangreiches Personen-

und Sachregister. Wir können das Jahrbuch jedem Freunde der Naturwissenschaft warm empfehlen. Dr. Ls.

Das Königliche Material-Prüfungsamt der Technischen Hochschule Berlin. Denkschrift zur Eröffnung, bearbeitet von Professor und Geh. Regierungsrat A. Martens und Königl. Landbauinspektor M. Guth. Mit zahlreichen Textfiguren und 6 Tafeln. Berlin 1904. Verlag von Julius Springer.

Zur Eröffnung des Königlichen Material-Prüfungsamtes der Technischen Hochschule Berlin auf dem vom preußischen Staat angekauften Gelände der Domäne Dahlem beim Bahnhof Groß-Lichterfelde West ist eine Denkschrift herausgegeben worden, die von dem Direktor der Anstalt, A. Martens, und dem Bauleitenden, M. Guth, bearbeitet ist. Das Buch gibt in der Einleitung zunächst einen geschichtlichen Überblick über das Entstehen der Anstalt und deren weiteren Ausbau bis zur Jetztzeit. Daran anschließend sind in übersichtlicher Weise die Tätigkeiten zusammengestellt, die von den einzelnen Abteilungen seit ihrem Bestehen ausgeführt sind. Man ersieht daraus, wie oft und in wie mannigfacher Weise die Anstalt in Anspruch genommen ist, und erhält aus dem Geschilderten sowie aus den Tabellen und Abbildungen ein Bild von der großen Bedeutung, welche eine öffentliche Materialprüfungsanstalt für das Wirtschaftsleben des Staates besitzt. Zum Schluß folgt noch eine eingehende Beschreibung der einzelnen Gebäude, der Betriebseinrichtungen sowie der in den einzelnen Abteilungen aufgestellten Apparate.

Bei dem Interesse, die diese Anstalt für die gesamte Technik in Anspruch zu nehmen berechtigt ist, dürfte die Denkschrift für jeden Fachmann von Wert sein. He.

Zeitschriftenschau.

(Wegen der Titel-Abkürzungen vergl. Nr. 1.)

Bergbautechnik (einschl. Aufbereitung pp.).

Die Beschaffung von Sand zum Spülversatz für den oberschlesischen Steinkohlenbergbau. Von Witte. Z. Oberschl. V. Juli. S. 265/8. 1 Taf. 1 Textfig. Untersuchung der Möglichkeit, durch Anlage von Wasserbauten in großem Maßstabe Sand zu Versatzzwecken zu gewinnen. Vorschlag zur Anlegung eines Staubeckens von großem Inhalt für die obere Oder. Technische Überlegung und Kostenberechnung.

Die Anwendung flüssiger Kohlensäure zur Bekämpfung des Grubenfeuers. (Schluß.) Bergb. 18. Aug. S. 9/12.

Die Untersuchung von Zündschnüren mittels Röntgenstrahlen. Bergb. 18. Aug. S. 9. Durch die angegebene Methode will Mr. Napier Hake, Chefinspektor für Sprengstoffe in Melbourne, fehlerhafte Zündschnüre erkennen und hierdurch Fehlzündungen nach Möglichkeit vermeiden.

Eisenarmierter Betonausbau alter Schächte. Von Schimitzek. Öst. Z. 20. Aug. S. 451/2. 4. Abb. Methode, den alten Holzausbau eines Schachtes während des Betriebes durch widerstandsfähigere Materialien zu ersetzen.

The mechanical engineering of collieries. (Forts.) Von Futers. Coll. G. 12. Aug. S. 304. 3 Abb. Beschreibung des auf der Tingley-Grube in Betrieb stehenden Förderkorbes.

The copper mines of Shasta County, Cal. Von Woodbridge. Ir. Age. 11. Aug. S. 14/5. Die Mountain copper mines, ihre Entwicklung und ihre Anlagen. Die Bully Hill mines, Erzvorkommen, Qualität der Erze, Aufbereitung.

Maschinen-, Dampfkesselwesen, Elektrotechnik.

Die Dampfturbinen der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft, Berlin. Von Lasche. (Schluß.) Z. D. Ing. 20. Aug. S. 1252/6. 9 Abb.

Dampfmaschine gegen Gasmaschine. Von Neuberg. Gasmot. Juli. S. 49/51. Erwiderung auf die Broschüre „Wirtschaftlichkeit und Betriebssicherheit moderner Dampfkraftanlagen im Vergleich mit Sauggenerator-Gaskraft-Anlagen“, von Professor Lewicki-Dresden.

Sauggasgeneratoren. Dingl. P. J. 13. Aug. S. 524/7. 10 Abb. Kurze Zusammenstellung einer Reihe der neuerdings entstandenen Systeme für Sauggasgeneratoren.

Die Stopfbüchsen der Dampfmaschinen. Von Lynen. (Forts.) Bayer. Rev. Z. 15. Aug. S. 133/5. 10 Abb. Beschreibung und Kritik der Stopfbüchsen mit harter Packung wird weiter geführt. (Forts. folgt.)

Test of turbine pumps. Am. Man. 11. Aug. S. 164/5. 1 Diagr. Ergebnisse der Untersuchung von 3 de Laval-Pumpen, von denen 2 mit Dampfturbinen, 1 mit Elektromotor angetrieben wurden.

The Murray rolling mill engine. An Exhibit at the St. Louis World's Fair. Ir. Age. 11. Aug. S. 1/4. 7 Textfig.

Nahtloses Hohlmaterial ohne Schweißung. Von Leipold. Z. f. D. u. M.-Btr. 17. Aug. S. 317/8. Verf. regt nach eingehender Betrachtung der Vor- und Nachteile des nach Ehrhardtschem Verfahren hergestellten Hohlmaterials an, bei der Neuberatung der Hamburger Normen für dieses Material leitende Gesichtspunkte aufzustellen.

Preßluft-Hebezeuge. Z. f. D. u. M.-Betr. 17. Aug. S. 323/4. 3 Textfig. Besprechung der Konstruktion an der Hand der Fig.

Betriebskosten der Preßluftwerkzeuge. Von H. Cordes-Grunewald. Gl. Ann. 15. Aug. S. 73/5.

Gesichtspunkte für die Einrichtung von Schmiedepressen-Anlagen. Von Peter. Gl. Ann. 15. Aug. S. 61/9. 23. Abb. Vortrag, gehalten im Verein deutscher Maschineningenieure am 24. Mai 1904. Besprechung mehrerer Schmiedepressen mit hydraulischem Antrieb.

The Mumford water-tube boiler. Engg. 19. Aug. S. 242/4. 6 Abb. Beschreibung eines Dampfkessels für Torpedoboote. Die Siederohre sind gebogen, und die Anordnung ermöglicht es, auf einen kleinen Raum eine große Heizfläche zu verteilen. Zugleich ist der Kessel mit einem Speisewasser-Regulator versehen.

Neue elektrisch angetriebene Kohlenstampf- und Koksausdrückmaschinen. El. Anz. 14. und 18. Aug. S. 827/9, 843/4. Eingehende Beschreibung der von der Sächs. Maschinenfabrik von R. Hartmann-Chemnitz und der Brucher Maschinenfabrik Kuhn u. Co. erbauten Kohlenstampfmaschinen u.s.w. und Berechnung der bei Stampfen der Kohlen erzielten Ersparnisse beim Koksofen- und Hochofenbetrieb.

Gas driven electrical plant at Heyham harbor, England. El. world. 3. Aug. S. 253/4. 3 Abb. Beschreibung einer elektr. Kraftstation, angetrieben durch Gasmotoren. Die Station besteht aus drei Aggregaten zu

150 KW und liefert unter Einschaltung einer Pufferbatterie Licht und Kraft für die Hafenanlagen.

Elektrische Beleuchtung von Eisenbahnsignalen von Frey. E. T. Z. 11. Aug. S. 691/4. 10 Abb.

Die Magnetit-Bogenlampe. J. Gas-Bel. 13. Aug. S. 751/3. Beschreibung einer Bogenlampenkonstruktion, bei der die Brennstifte unter Zusatz von Magnetit ($Fe_3 O_4$) hergestellt sind.

Volkswirtschaft und Statistik.

Statistik der elektr. Bahnen in Deutschland nach dem Stande vom 1. Okt. 03. E. T. Z. 21. Juli. S. 617/36.

Übersicht über den oberschlesischen Steinkohlen-, Brikett- und Koksversand nach den einzelnen Stationen des In- und Auslandes, geordnet nach den Empfangs-Bezirken der Statistik der Güterbewegung für die Jahre 1901, 1902 und 1903. Z. Oberschl. V. Juli. S. 251/65.

The production of iron ore in 1903. Ir. Age. 11. Aug. S. 6/7. Auszug aus dem Jahresberichte der United States Geological Survey. Die Gewinnung von Eisenerz in der Union blieb im letzten Jahre mit 35 019 308 long t um etwa 5½ Mill. t gegen die Förderung des Vorjahres zurück.

Coalmines inspection reports for 1903. Coll. G. 12. Aug. S. 316. Statistik der Belegschaft, der Förderung und der vorgekommenen Unfälle im Staffordshire-Distrikt.

Russische Eisenindustrie. (Schluß.) Öst. Z. 20. Aug. S. 455/7. Der zweitgrößte Eisenbezirk, der Ural, liefert nur Holzkohlenroheisen, später wird Naphta als Brennstoff, insbesondere für den Flammofenbetrieb, von Bedeutung werden. Die Erze bestehen größtenteils aus Magneteisenstein. Arbeiterverhältnisse günstig. Angaben über Produktion, Gestehungskosten u. dgl. In Polen finden sich noch keine backfähigen Kohlen; Koks muß daher aus Ob.-Schlesien und Österreich eingeführt werden. Einheimische Toneisensteine von 20—40 pCt. Eisen und hohem Phosphorgehalt werden mit südrussischen gattiert. Gestehungskosten.

Queenslands Montanwesen. Von Zeleny. (Schluß.) Öst. Z. 20. Aug. S. 459/61. Schluß über Goldgewinnung. Silber und Blei. Kupfer. Zinn. Seltenere Metalle. Edelsteine. Kohlen.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Die Rechtsgültigkeit von Polizeiverordnungen. Z. Oberschl. V. Juli. S. 268/71. Freisprechung von einer Uebertretung des § 178 Abs. 1 der allg. Bergpolizeiverordnung, da durch die unterlassene Bekanntmachung der erfolgten Befragung der beteiligten Berufsgenossenschaft in der Verordnung diese ungültig ist.

Sicherheitsvorschriften des Verbandes deutscher Elektrotechniker für elektrische Bahnanlagen, gültig ab 1. Jan. 1905. E. T. Z. 4. Aug. S. 684/6.

Nachtrag zu den Sicherheitsvorschriften des Verbandes Deutscher Elektrotechniker für die Errichtung elektrischer Starkstromanlagen vom 1. Jan. 1904. E. T. Z. 4. Aug. S. 686.

Sicherheitsvorschriften für die Einrichtung und den Betrieb elektrischer Starkstromanlagen bei den Bergbauen im Amtsbezirks der k. k. Berghauptmannschaft in Prag vom 12. April 1904. E. T. Z. 7. u. 14. Aug. S. 462/4, 474/6. Eingehende technische Vorschriften, die sich im wesentlichen decken mit den diesbezüglichen Vorschriften des Verbandes deutscher Elektrotechniker.

Verschiedenes.

Das Berg- und Hüttenwesen auf der Louisiana Purchase Exposition in St. Louis. Von Lukaszewski. (Forts.). Oest. Z. 20. Aug. S. 457/9. (Schluß f.)

Beiträge zur Lehre von den Abwässern. 2. Ueber das Ausfällen von Eisen aus Abwässern. Von Weigelt. Ch. Ind. Aug. S. 449/51. Ausfällen des Eisens durch natürliche Wässer. Erwärmung auf 35° C. und Einleiten von Luft. Versnche mit gemahlenem $Ca Co_3$ und Einleiten von Dampf.

Ueber die Mittel zum Schutze der Wände gegen Feuchtigkeit. Von Koller. Gl. Ann. 15. Aug. S. 75/7. Verfasser bespricht die modernen Methoden der Trockenlegung von feuchten Wänden in bewohnten Gebäuden.

Die Neuanlage des Königlichen Materialprüfungsamtes in Groß-Lichterfelde West. Von Memmler. (Forts.) Dingl. P. J. 6. Aug. S. 506/8. (Forts. f.)

Das Berg- und Hüttenwesen auf der Louisiana Purchase Exposition in St. Louis. Von Lukaszewski. (Forts.) Öst. Z. 13. Aug. S. 437/9. (Schluß f.)

Personalien.

Der Bergassessor Merensky, beurlaubt zu einer Studienreise nach England, Transvaal und Nordamerika, ist zu diesem Zwecke auf ein weiteres Jahr aus dem Staatsdienste beurlaubt worden.

Der Bergassessor Duenkel (Bez. Clausthal) ist zur Übernahme einer Lehrerstelle an der Bergschule zu Tarnowitz dem Bezirke des Kgl. Oberbergamts zu Breslau überwiesen worden.

Dem Bergassessor Piegza, bisher technischer Hilfsarbeiter bei der Kgl. Berginspektion zu Tarnowitz, ist die Genehmigung zur Übernahme einer Lehrerstelle an der Bergschule zu Tarnowitz erteilt worden.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größeren Anzeigen befindet sich, gruppenweise geordnet auf den Seiten 44 und 45 des Anzeigenteiles.

№ 36 u. 37. 40. Jahrgang.

Glückauf

Essen (Ruhr), 3. September 1904.

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift.

Abonnementspreis vierteljährlich:
bei Abholung in der Druckerei . . . 5 ℳ.
bei Postbezug und durch den Buchhandel . . . 6 „
unter Streifband für Deutschland, Österreich-Ungarn und Luxemburg 8 „
unter Streifband im Weltpostverein . . . 9 „

Inserate:
die viermal gespaltene Nonp.-Zeile oder deren Raum 25 Pfg.
Näheres über die Inseratbedingungen bei wiederholter Aufnahme ergibt der auf Wunsch zur Verfügung stehende Tarif.

Einzelnummern werden nur in Ausnahmefällen abgegeben.

Hierdurch beehrt sich der unterzeichnete Verein, den Lesern des „Glückauf" mitzuteilen, dass er mit der Verlagsbuchhandlung Arthur Felix in Leipzig, dem Verleger der „Berg- und Hüttenmännischen Zeitung", übereingekommen ist, vom 1. Januar 1905 ab die „Berg- und Hüttenmännische Zeitung" mit seiner Zeitschrift „Glückauf" zu vereinigen.

Glückauf!

Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund.

E. Krabler, Geheimer Bergrat. — Engel, Bergmeister.

Inhalt:

Zu dieser Nummer gehören die Tafeln 21 bis 29.

Der Allgemeine Deutsche Bergmannstag

versammelt sich am 8. September ds. Js. zu seiner IX. Tagung nahe der Westgrenze des Reiches, auf geschichtlichem, der Erinnerung für immer durch Kampf und Sieg geweihtem Boden.

Hier hat sich der Bergbau in den letzten Jahrzehnten nicht nur in seiner Förderung und in dem von ihm bestrikten Gebiete mächtig ausgedehnt, sondern er hat sich auch zugleich alle Gebiete der Technik als Stütze für seine Entwicklung nutzbar gemacht. Ist doch der Saarbergbau, um nur an eins zu erinnern, der klassische Boden für die erste erfolgreiche Durchführung der Kohlenstaub-Berieselung, mit der dieser gefürchtete Feind des Bergbaus entwaffnet und unschädlich gemacht worden ist. Die technischen Neuerungen auf den Saarbrücker Gruben, die sämtlichen Vorträgen als Gegenstand dienen, werden eine Reihe von Anregungen bieten, deren ausgiebige Diskussion sich in unserer an Fortschritten sich überstürzenden Zeit für die Befruchtung der praktischen Arbeit als besonders wertvoll erweisen dürfte. Denn die eigentliche bergmännische Technik unter Tage besitzt mit ihrer nachhaltigen Bekämpfung der Unfallgefahren wie mit der angestrebten Erhöhung der Betriebs-Ökonomie nicht geringere Bedeutung als die in völliger Umwälzung begriffene Kraft-Erzeugung und Kraft-Versorgung, die gerade jetzt über den Bergbau-Betrieb hinaus zu wirken sich anschickt.

Im Zusammenhang mit diesem mächtig entwickelten Bergbau wird die diesjährige Tagung das Bild einer Eisen-Industrie vorführen, die noch vor einem Viertel-Jahrhundert kaum Bedeutung besass, aber nunmehr unter dem Schutze einer fürsorglichen Handelspolitik, dank dem umwälzenden Einflusse unermüdlichen Forschens zusammen mit den luxemburgischen Werken mehr als ein Drittel des im Zollverein erblasenen Roheisens herstellt. Jene Werke, welche durch scharfgegliederte Disposition die Gunst der natürlichen Verhältnisse voll auszuwerten verstanden haben, sind unser kräftiges Bollwerk gegen den Ansturm des ausländischen Wettbewerbs.

Auch diese Schwester-Industrie des Bergbaus verspricht somit Anregung und Belehrung in reicher Fülle zu bieten, indem sie vornehmlich auch die mustergiltige Massenbewegung unter komplizierten Verhältnissen zur Anschauung bringen wird.

Gleich wie bei früheren Tagungen bietet unsere Zeitschrift in der vorliegenden Nummer den Teilnehmern am Bergmannstage eine Festgabe dar, in der eine Zahl grösserer Aufsätze aus verschiedenen Gebieten unseres Faches Aufnahm[illegible] gefunden haben.

Dem IX. Allgemeinen Deutschen Bergmannstage zum guten G[illegible]

Glückauf!

Fig. 2. Seitenansicht.

Stehende Ver| Hamburg und Franziska".

Druck von T. Reismann-Grone in Essen.

Fig. 1. Senkrechter Längsschnitt.

Fig. 2. Seitenansicht.

Stehende Verbunddampfmaschine für den Primärmaschinen-Antrieb der Wasserhaltungen auf der Zeche „Ver. Hamburg und Franziska".

Druck von T. Reismann-Grone in Essen.

Querschnitt durch die Steuerung des Hoch- und Niederdruckzylinders.

Fig. 1. Längsschnitt durch den Niederdruckzylinder.

Fig. 3. Senkrechter Querschnitt durch die Steuerung des Hoch- und Niederdruckzylinders.

Liegende Zwillings-Verbund-Dampfmaschine der Wasserhaltung auf der Zeche „Adolf von Hansemann".

Fig. 2. Grundriß sowie Querschnitte durch den Hochdruckzylinder, ein Lager und den Steuerezzenter des Niederdruckzylinders.

Druck von T. Reismann-Grone in Essen.

Fig. 3. Antrieb der Steuerung.

Fig. 1. Aufriß und Schnitt durch die Zylinder.

Fig. 2. Grundriß

Fig. 3. Antrieb der Steuerung.

Fig. 4. Ansicht.

Liegende Dreifach-Verbund-Dampfmaschine der Wasserhaltung auf der Zeche „Mansfeld".

Druck von T. Reismann-Grone in Essen.

Schaltungsschema der Wasserhaltungsanlage der Zeche „Mansfeld" b. Langendreer.

Über Tage.

Sammelschienen zu Dynamo I.

Sammelschienen zu Dynamo II.

Schachtkabel 3×150 qmm.

Schachtkabel 3×150 qmm.

Umschalthebel 30 Amp.

Schalthebel 200 Amp.

Parallelschaltung

Sicherungen 10 Amp.

Transformator

30 Kilowatt prim 3000/3700 / 240/280 Volt sec.

Voltmeter Ampmeter Voltmeter Voltmeter Ampmeter Voltmeter

Phasenlampen

Phasen Voltmeter

Voltmeter Umschalter

Schalthebel 200 Amp.

Sicherungen 200 Amp.

Messtransformator

Dynamo I Dynamo II

Drehstrom G.D.M. 3150/3700 Volt. 96/115 Touren. 975/1100 K.W. cos φ = 1. 125/1500

Magnetregulatoren.

10 Amp. 10 Amp. 100 Amp.

Laufkrahn-Anschluß

Maschinenhaus-Beleuchtung 110 Volt Gleichstrom.

300 Amp. Schalthebel Sicherungen 330 Amp.

HD 600/25 3150 Volt 450 Touren. 3700 Volt 550 „

Schalthebel 60 Amp. 60 Amp. 60 Amp.

Sicherungen

Reserve 30 Amp. Reserve

Motor für Koksbrecher 16 PS.

Anlasser

Drehstrom Gleichstrom Umformer

G. 400, 120 Volt 33/36 K.W. 450/550 Touren.

G. 600, 120 Volt 36 K.W. 285 Touren

Dampf-Erreger-Dynamo.

Nebenschlußregulatoren

Unter Tage.

Voltmeter Voltmeter

Umschalter 300 Amp.

Sicherungen

Transformator

5 Kilowatt prim. 3000/3550 / 120/145 Volt sec.

Umschalter 100 Amp.

Sicherungen 100 Amp.

Umschalter 100 Amp.

Sicherungen 100 Amp.

Ampmeter Ampmeter Ampmeter Ampmeter

HD 187/650 HD 187/650 HD 187/650 HD 187/650

Motor I. Motor II. Motor III. Motor IV.

3000/3550 Volt. 535/650 PS. 140/180 Touren.

10 Amp. 10 Amp.

Beleuchtung Pumpenkammer

Beleuchtung Füllörter.

Lith. Anst. v. F. Wirtz, Darmstadt.

Fig. 1. Ansicht der Leiträder.

Fig. 2. Ansicht der Laufräder.

Hochdruck-Zentrifugal-Pumpe, System Sulzer.

Druck von T. Reismann-Grone in Essen.

Wasserhaltungsanlage

Zeche „Ver. Hamburg und

anziska" mit zwei Pumpen.

von T. Reismann-Grone in Essen.

Unterirdische Zentral-Wasserhaltungsanlage der Zeche „Mansfeld" b. Langendreer.

Ansicht der Druckleitung.

Ansicht der Saugleitung.

Schnitt a–b.

Schnitt c–d.

Plungerdchm. 248 mm.
Hub 350 mm. n = 140 pr. Min.

...t. v. F. Wirtz, Darmstadt.

Fig. 1 Längsaufriß.

Fig. 2. Queraufriß.

Fig. 3. Grundriß.

Wasserhaltungsanlage

der Zeche „Adolf von Hansemann“.

Druck von T. Reismann-Grone in Essen.

Die neueste Entwicklung der Wasserhaltung sowie Versuche mit verschiedenen Pumpensystemen.

Von Bergassessor Baum, Essen-Ruhr.

(Fortsetzung.)

Hierzu Tafel 21—28.

Die elektrischen Wasserhaltungen.

Die Primäranlagen der elektrischen Wasserhaltungen.

Die Primäranlagen der großen Wasserhaltungen wurden bisher aus den im Sammelwerk*) näher entwickelten Gründen meistens für die alleinige Stromlieferung an die Pumpenmotoren bestimmt, welche zugleich mit dem Generator angelassen werden. Beim Vorhandensein sehr großer, mehrtausendpferdiger Zentralen, wie sie sich neuerdings für die Kraftversorgung ganzer Gruben immer mehr einbürgern, verschiebt sich das Verhältnis der für die Wasserhaltung benötigten Energie zu der Leistung der Zentrale so, daß auch die Wasserhaltungsmotoren von dem Kraftverteilungsnetze aus betrieben werden können. Als Beispiel seien die je 450 PS leistenden Motoren der 4 Ehrhardt- und Sehmerpumpen auf der Grube Karlingen der Saar- und Moselbergwerks-A.-G. angeführt, welche an das Netz der 3600 PS leistenden Zentrale angeschlossen sind. Auch im gegenteiligen Falle, wenn der Pumpenmotor den größten Teil der von der Zentrale gelieferten Kraft verbraucht, kann man noch andere Motoren von derselben Stromquelle aus mit Energie versorgen. An die Primärmaschine der bisher als Einzelkraftübertragungsanlage betriebenen Wasserhaltung auf Zeche Mansfeld werden in nächster Zeit mehrere anderen Zwecken dienende Motoren angeschlossen. Die Schaltanlage der in dieser Zeitschrift schon eingehend beschriebenen Wasserhaltung auf Zeche Gneisenau*) läßt einen gemischten Betrieb von dem Verteilungsnetze entweder zweier je 625 KW leistender Dampfdynamos oder einer dieser Maschinen zu. Im ersteren Falle wird der etwa 500 KW verbrauchende Motor mit Hilfe eines in den Motorstromkreis gelegten Widerstandes, im zweiten mit der Primärmaschine angelassen. Als Antriebsmaschinen stehen bisher bei den großen Wasserhaltungen Dampfmaschinen in Verwendung, doch hat bereits der Wettbewerb der Dampfturbinen und Gasmotoren in aller Schärfe eingesetzt.

*) Bd. IV. S. 317.

*) Glückauf 1903. S. 199 ff.

Fig. 9. Die Primärstation der elektrischen Wasserhaltung des Selbecker Bergwerksvereins mit 2 stehenden Dreifachexpansionsmaschinen.

Die Dampfmaschinen der Primärmaschinen.

Während es in der zweiten Hälfte des vergangenen Jahrzehntes so schien, als ob die schnellaufende vertikale Zwei- oder Dreifachverbundmaschine die wagerechte Anordnung vollkommen aus den Zentralen verdrängen sollte, macht sich seit 1900 wieder eine große Vorliebe für Maschinen dieser letzteren Bauart geltend. Der Grund ist wohl einfach darin zu suchen, daß die großen Generatoren, die heute auf den Bergwerken aufgestellt werden, viel geringere Tourenzahlen auf-

weisen als die in den neunziger Jahren zur Aufstellung gekommenen kleineren Dynamos, welche nur mit den im Torpedobootsbetriebe bewährten Schnelläufern direkt gekuppelt werden konnten. Nachdem aber das Erfordernis hoher Umdrehungsgeschwindigkeit gefallen ist, kehrte man in Anbetracht der übrigen Nachteile der senkrechten Zylinderanordnung wieder zu der liegenden Maschine zurück.

Von den neueren Wasserhaltungszentralen des niederrheinisch-westfälischen Bezirks sind u. a. die des Erzbergwerkes des Selbecker Bergwerksvereins und die der Zeche Hamburg und Franziska mit stehenden Dampfmaschinen ausgerüstet.

Die beiden Dreifachexpansionsmaschinen der Primärstation des Selbecker Bergwerksvereins (Fig. 9) sind von der Vereinigten Maschinenfabrik Augsburg und Maschinenbaugesellschaft Nürnberg A.-G. gebaut und leisten bei 54—132 Umdrehungen in der Minute 650—900 PSe. Die Zylinder haben einen Durchmesser von 500/760/1210 mm und einen Hub von 750 mm. Wie die Figur 10 erkennen läßt, ist der Hochdruckzylinder zwischen dem Mittel- und Niederdruckzylinder aufgestellt.

Fig. 10. Längsschnitt durch eine Dreifachexpansionsmaschine der Vereinigten Maschinenfabrik Augsburg und Maschinenbaugesellschaft Nürnberg A.-G.

Gegen die Fundamentplatte, welche gleichzeitig zur Lagerung der hohlen Kurbelwelle dient, sind die Zylinder durch je 2 schmiedeeiserne Spannsäulen und je einen gußeisernen Gabelständer versteift, der mit einer kräftigen Krone versehen ist und zugleich die zu derselben Achse gehörigen Kreuzkopfgleitbahnen trägt. Während sämtliche Ständerkronen durch Paßschrauben und Zwischenstücke starr miteinander verbunden sind, gestattet die elastische Verbindung der einzelnen Zylinder unter sich jede spannungsfreie

Fig. 11. Stopfbüchse mit Metallpackung.

Wärmeausdehnung. Der hohle Kolben wird gegen die Zylinderwandungen durch selbstspannende Gußeisenringe abgedichtet. Die dreifache Metallpackung der Kolbenstangenstopfbüchsen (Fig. 11) wird durch eine Feder

Fig. 12. Steuerung des Hochdruckzylinders der Nürnberg-Augsburger Maschine.

zusammengepreßt, sodaß ein Nachziehen der Packungen von außen her nicht erforderlich ist.

An der hohlen Flußstahlwelle greifen die Kurbeln in Winkelabständen von 120° an. Die Einlaßventile des Hochdruckzylinders werden durch die auslösende Ventilsteuerung D. R. P. Nr. 96 389 und einen auf der Steuerwelle sitzenden Exzenter betätigt. (Fig. 12). Ein von dem letzteren angetriebener beweglicher Mitnehmer erteilt der Ventilspindel mittels eines zweiten Mitnehmers einen sehr geringen Überhub und läßt dann, durch einen vom Regulator verstellten Anschlag ausgeklinkt, das Ventil frei fallen. Luftpuffer und Federn sichern hierbei einen präzisen und leichten Ventilschluß. Die Auslaßventile werden zwangläufig durch einfache Exzenter gesteuert. Die an den Zylinder angegossenen Ventilkästen nehmen auch das Absperrventil der Dampfzuleitung auf.

Die Steuerungsexzenter sitzen auf einer gemeinsamen, unmittelbar am Zylinder gelagerten Steuerwelle, die von der Kurbelwelle mit Hilfe einer senkrechten Zwischenachse und zweier in Öl laufenden Schraubenräderpaare angetrieben wird. Ein auf der Steuerwelle angeordnetes Schwungrad gewährleistet trotz des in der Ventilsteuerung auftretenden Wechsels der Kräfte einen ruhigen Gang dieser Schraubenräder.

Mittel- und Niederdruckzylinder sind mit einer durch Exzenter und Steuerscheibe zwangläufig betätigten Corlißsteuerung ausgerüstet, deren Schieber im Deckel bezw. im Boden der Zylinder verlagert sind.

Die 3 Drehstromgeneratoren der Wasserhaltung auf Zeche Ver. Hamburg und Franziska bei Witten werden durch drei stehende Verbundmaschinen der Firma Haniel u. Lueg angetrieben, von denen jede bei 125 Umdr./min. 750 PS leistet. Die Abmessungen der Zylinder sind folgende:

Durchmesser des Hochdruckzylinders . . . 680 mm
" " Niederdruckzylinders . . 1100 mm
Hub . . . . 700 mm.

Die Anordnung der Maschinen wird durch den senkrechten Schnitt und die Seitenansicht in Fig. 1 und 2 der Tafel 21 veranschaulicht. Der Hochdruckzylinder ist mit einer Trickkolbenschiebersteuerung ausgerüstet. Der Auspuffdampf aller drei Maschinen wird in die Zentralkondensation geführt.

Von den liegenden Dampfmaschinen seien hier die der Wasserhaltungszentralen der Zechen Adolf von Hansemann, Victor und Mansfeld, welche bei den Versuchen geprüft wurden, näher beschrieben.

Die Maschine der Zeche Adolf von Hansemann ist von der Firma Schüchtermann und Kremer in Dortmund als Zwillingsverbundmaschine für eine Leistung von 850 PSe bei 83,5 minutl. Umdrehungen und 6 Atm. Spannung gebaut. Die Abmessungen der Zylinder und Kolbenstangen sind folgende:

Durchmesser des Hochdruckzylinders . . . 750 mm
" " Niederdruckzylinders . . 1200 "
" der beiden Kolbenstangen vorn 145 "
" " " " " hinten 125 "
Hub . . . . 1200 "

Die Konstruktion der Maschine veranschaulichen die Fig. 1—3 der Tafel 22. Die Fig. 1 dieser Tafel gibt einen Längsschnitt durch den Niederdruckzylinder, Fig. 2 bringt den Grundriß und einen wagerechten Querschnitt durch den Hochdruckzylinder, Fig. 3 führt in einem senkrechten Querschnitt beider Zylinder die Anordnung der Ventilsteuerung des Hochdruckzylinders und der Corlisshahnsteuerung des Niederdruckzylinders vor.

Der bemerkenswerteste Teil der neuen Collmann-Ventilsteuerung des Hochdruckzylinders ist ein Flüssigkeitspuffer von eigenartiger Anordnung. (Fig. 13).

Fig. 13. Anordnung des Oelpuffers bei der neuen Collmann-Ventilsteuerung.

Der mit der Spindel des Einlaßventils fest verbundene Kolben K des Puffers bewegt sich allseits abgedichtet in dem mit Öl gefüllten Zylinder C, in dessen Wandung eine Reihe von Öffnungen der in Fig. 13 links, dargestellten Form eingelassen sind. Der Kolben trägt das Tellerventil T. In der gezeichneten Stellung, d. h. bei geschlossenem Einlaßventil, schneidet die Kolbenkante gerade mit dem untersten Rand der Öffnungen in der Zylinderwand ab. Beim Anhub des Ventils gelangt das über dem Kolben befindliche Öl rasch und ungehindert durch die Öffnungen des Zylinders und das Tellerventil unter den Kolben K, sodaß ein Vakuum dort nicht entstehen kann. Wird nun der Ventilhebel durch den äußeren Steuermechanismus frei gegeben, so fällt das Ventil unter dem Druck der im Ventilkasten untergebrachten starken Feder F (Fig 14) mit großer Geschwindigkeit auf seinen Sitz, da das Öl unter dem Pufferkolben fast widerstandslos durch die Öffnungen O (Fig. 13) entweichen kann. Kurz bevor das Ventil seinen Sitz erreicht hat, gelangt der Kolben mit seiner unteren Kante an jene Stelle der Öffnungen, an welcher sie sich verengen. Es tritt also knapp vor Ventilschluß eine Drosselung des Öles im Pufferzylinder und damit im letzten Augenblicke eine Verzögerung der Ventilbewegung ein. Die genaue Einteilung des Puffers kann in einfachster Weise während des Ganges der Maschine durch Verdrehung der oberen Haube H (Fig. 13) erfolgen, und zwar so, daß das Ventil auf-

sitzt, wenn der Kolben die Öffnungen vollständig geschlossen hat.

Fig. 14. Schnitt durch die Ventile des Hochdruckzylinders.

Die Anordnung des Steuermechanismus ist aus Fig. 13 bezw. 14 ersichtlich. Der auf der Steuerwelle sitzende Exzenter bewegt die Steuerstange a und damit den aktiven Mitnehmer b, der um Punkt c frei drehbar ist, c wird durch den Lenker d geführt.

Der Regulator wirkt auf eine horizontal angeordnete Welle e, auf welcher der Hebel f aufgekeilt ist, der an seinem Ende die Rolle g trägt. Durch das Verdrehen der Welle und den dadurch bewirkten Ausschlag wird der aktive Mitnehmer früher oder später zum Ausklinken gebracht und das Einlaßventil ebenso der Belastung entsprechend, geschlossen.

Das Überheben des aktiven Mitnehmers über die Schneide des Ventilhebels ist sehr gering, und es erfolgt das Aufsetzen unmittelbar nach der Totpunktlage des Steuerexzenters, also fast ohne Geschwindigkeit und deshalb ohne Stoß. Die Kanten der Ausklinkteile werden nur wenige Millimeter überschliffen, sodaß der Rückdruck auf den Regulator nur sehr gering ist.

Die Einlaßventile werden von Schüchtermann und Kremer neuerdings mit einer 7—8 mm hohen kolbenschieberartigen Überdeckung ausgeführt.

Die Maschine auf Zeche A. von Hansemann arbeitet fast geräuschlos und reguliert ausgezeichnet.

Die 1500 PS max. leistende **Antriebsmaschine** (Fig. 15) des Drehstromgenerators auf **Zeche Victor** ist ebenfalls eine liegende Zwillingsverbundmaschine und von der Firma Gebrüder Sulzer in Winterthur und Ludwigshafen gebaut.

Ihre Abmessungen sind folgende:

Durchmesser des Hochdruckzylinders	760 mm
„ „ Nieder- „	1250 „
Hub	1100 „
Umdrehungen in der Minute . . .	110—113.

Die Zylinderabmessungen sind also nur wenig größer als bei der Maschine auf Zeche A. von Hansemann, der Hub um 100 mm kleiner, die Umdrehungsgeschwindigkeit aber um etwa 26 Touren i. d. M. höher als dort. Die Maschine auf Victor ist für auf 250° C überhitzten Dampf von 7,5 Atm Zutrittspannung ausgeführt, wird aber gegenwärtig mit gesättigtem Dampf von 7,5 Atm im Anschluß an die Zentralkondensation betrieben. Für ein Vakuum von 65 pCt. und einen Druck von 7,5 Atm ist ein Dampfverbrauch von 6,75 kg seitens der Lieferanten garantiert.

Die Fig. 15 gibt einen Aufriß der Maschine und einen Schnitt durch den hinteren Teil des Hochdruckzylinders. Die Zylinder sind mit dem Bajonettrahmen durch Schrauben verbunden und stützen sich an den Enden auf gußeiserne Fundamentplatten, auf denen sie so befestigt sind, daß sie sich unter dem Einfluß der Wärme ausdehnen können. Sie sind beide mit Dampfmänteln ausgerüstet, welche der in dem betreffenden Zylinder arbeitende Dampf durchströmt.

Die Kolbenstangen werden vor beiden Zylinderenden geführt, sodaß ihr Gewicht nicht auf die Lauffläche drückt. Ihre Abdichtung gegen die Zylinderdeckel erfolgt durch bewegliche Metallstopfbüchsen, welche sich im Betriebe gut bewährt haben. Um ein Heißlaufen der Kreuzkopfführungen und der Lager zu verhindern, hat man sie mit Wasserkühlung ausgerüstet. Die in Hohlguß ausgeführten Führungsbalken sind mittels dreier Füße, von denen sich einer am Kurbellager und je einer an dem vorderen und hinteren Ende der Führung befinden, auf dem Fundament verlagert. Die Lager haben vierteilige Schalen und werden mit Hilfe einer Rotationspumpe, welche das ablaufende Öl wieder in die Lagerkammern zurückführt, selbsttätig geschmiert. Die Kurbeln der Pleuelstangen sind um 90° gegeneinander versetzt. Das Magnetrad des Generators sitzt direkt auf der Kurbelwelle und liefert das erforderliche Schwunggewicht.

Beide Zylinder werden durch viersitzige, entlastete Ventile gesteuert. Die von dem Regulator beeinflußte Steuerungseinrichtung des Hochdruckzylinders führt Fig. 16 vor.

Fig. 15. Liegende Zwillings-Verbunddampfmaschine der Zeche „Victor".

Die Steuerwelle wird durch ein Kegelrad von der Kurbelachse aus angetrieben. Sie betätigt die vom Regulator beeinflußte Auslösesteuerung, System Sulzer,

Fig. 16. Verbunddampfmaschine der Zeche „Victor". Steuerungseinrichtung des Hochdruckzylinders.

der Einlaßventile durch ein Hebelgetriebe. Der Federregulator kann durch ein vorschiebbares Gewicht für verschiedene Umdrehungszahlen eingestellt werden.

Die Auslaßventile des Hochdruckzylinders und die Ventile des Niederdruckzylinders (Fig. 17) werden von der Steuerwelle aus durch Exzenter und Wälzhebel bewegt.

Fig. 17. Verbunddampfmaschine der Zeche „Victor". Steuerungsvorrichtung des Niederdruckzylinders.

Das Anschlußdampfventil ist, wie Fig. 15 erkennen läßt, in den Mantel des Hochdruckzylinders verlegt und wird durch ein Kegelradvorgelege und Handrad betätigt.

Eine der bisher imposantesten Zentralen des Ruhrbezirks, die der Zeche Mansfeld, ist mit 2 liegenden Dreifachverbundmaschinen völlig gleicher Bauart

ausgerüstet, welche ebenfalls von der Firma Gebrüder Sulzer in Winterthur und Ludwigshafen gebaut sind. Das Bild der Zentrale in Fig. 4 der Tafel 23 läßt in erster Linie die Dampfmaschinen erkennen.

Ihre Abmessungen sind folgende:

Durchmesser des Hochdruckzylinders	610 mm
„ „ Mitteldruckzylinders	950 „
„ der Niederdruckzylinder	1100 „
Hub	1200 „
Umdrehungszahl/Min.	98
Leistung	1500 PS.

Die Maschinen sind als Zwillingstandemmaschinen ausgerüstet (Fig. 1 u. 2 der Tafel 23). Den nebeneinander liegenden Hoch- und Mitteldruckzylindern ist nach der Kurbelseite zu je einer der beiden parallel mit Dampf versorgten Zylinder vorgebaut, auf welche der Niederdruckraum verteilt ist. Sie sind durch Flanschverschraubungen an dem einen Ende mit dem Maschinenrahmen, an dem andern mit dem Verbindungsstück des Hoch- bezw. Mitteldruckzylinders verbunden. Das Zwischenstück ruht mit breiten Füssen auf dem Mauerfundament bezw. auf den gußeisernen Grundplatten. Die vorderen Enden der Hoch- und Mitteldruckzylinder sind an dem Zwischenstück ebenfalls durch Flanschverschraubung befestigt, während die hinteren sich mit Füßen auf Traversen stützen, welche über die Zylindergruben gelegt sind.

Die Querstücke sind mit den vorerwähnten Fundamentplatten zu einem Rahmen vereinigt, auf welchem die Füße des Zwischenstücks und der Zylinder so aufgesetzt sind, daß sie sich unter dem Einflusse der Längenausdehnung durch die Wärme entsprechend verschieben können. Während der Mittel- und die Niederdruckzylinder mit Dampfmänteln ausgerüstet sind, hat man dem Hochdruckzylinder mit Rücksicht auf die Verwendung hochüberhitzten Dampfes keinen Mantel gegeben. Am Hochdruckzylinder wird der überhitzte Kesseldampf den Einlaßventilen durch zwei unter der Verschalung liegende, schmiedeeiserne Rohre zugeführt und von den Auslaßventilen durch zwei gleiche Rohre abgeleitet. Bei den übrigen Zylindern wird der Abdampf des vorhergehenden Zylinders durch ein Rohr in den Dampfmantel und aus diesem den Einlaßventilen zugeführt, während der Abdampf aus dem gemeinsamen Auslaßkanal durch ein Rohr weiter geleitet wird. Die Antriebsmechanismen zur Betätigung des Dampfabsperrventils, der Zylinder-Entwässerungshähne, der Einspritzhähne, sowie der Vorwärm- und Heizventile, sind zu einem am Hochdruckzylinder angeordneten Ständer geführt, von wo die Bedienung aller dieser Vorrichtungen erfolgt.

Der Maschinenrahmen ist aus Hohlguß und in einem Stück hergestellt. Er ruht mit drei breiten Füßen, einem unter dem Kurbellager und je einem unter dem vorderen und hinteren Ende der Führung, auf dem Fundament. Die Kolbenstangen sind durch die beiden um 90° gegeneinander versetzten Stirnkurbeln mit der Welle verbunden, auf welche mitten zwischen den beiden Lagern das Magnetrad des Drehstromgenerators aufgesetzt ist. Die vierteiligen Lagerschalen sind aus Stahl gegossen und mit Weißmetall ausgefüttert. Ihre nach der Zylinderseite gelegenen Seitenbacken können durch Keile nachgestellt werden. Die Steuerung (Fig. 3, Tafel 23) weicht in ihrer Anordnung nur bezüglich des Regulators und des Antriebs der Einlaßventile des Hochdruckzylinders wesentlich von der ab, welche bei der vorbeschriebenen Maschine der Zeche Victor verwandt ist. Die Einlaßventile des Hochdruckzylinders werden hier abweichend von der letzteren durch eine Auslösesteuerung, System Riedler-Stumpf, betätigt, bei welcher die Füllung durch einen auf der Steuerwelle sitzenden Achsenregulator beeinflußt wird. Letzterer kann während des Ganges für Umdrehungszahlen innerhalb der Grenzen 90 bis 120 eingestellt werden. Alle übrigen Ventile werden, wie auf Victor, durch Wälzhebel und einen den beiden Ventilen jeder Zylinderseite gemeinsamen Exzenter bewegt. Die Steuerwelle wird auch hier durch ein Kegelradvorgelege von der Kurbelachse aus getrieben.

Die Schubstange besitzt die $5\frac{1}{2}$fache Länge des Kurbelarmes. Sie ist am Kurbelende mit einem offenen Schraubenkopf und am Kreuzkopfende mit einer Gabel versehen, in welche der Kreuzkopfzapfen konisch eingesetzt ist. Das Kreuzkopflager kann durch eine Mutter, deren Gewinde sich auf dem vorderen Ende der Kolbenstange befindet, nachgestellt werden. Der untere Gleitbacken ist allseitig beweglich mit dem Kreuzkopf verbunden, sodaß seine Fläche sich ganz der Führungsfläche anpassen kann.

Die Kolbenstange wird vor den Niederdruckzylindern und im Zwischenstück durch ein Traglager unterstützt; sie ist mit dem Kreuzkopf durch Keile verbunden, während die Kolben durch Muttern gehalten werden. Mittel- und Hochdruckkolben können nach hinten aus den Zylindern herausgenommen werden. Um die Niederdruckkolben zu entfernen, wird das mittlere Unterstützungslager der Kolbenstange entfernt und der hintere Zylinderdeckel sowie der Kolben unter die Öffnung des Zwischenstückes geschoben, worauf die Kolbenmutter gelöst und der Kolben von der Stange abgezogen wird. Die Kolbenstange kann dann nach vorn durch die Führung gezogen werden. Besonders konstruierte Schraubenschlüssel mit großer Übersetzung und Vorrichtungen zum Abziehen der Kolben, sowie zu ihrer Unterstützung während des Ein- und Ausbringens im Zwischenstück, erleichtern diese Arbeit. Die zwei Luftpumpen, eine für jede Maschinenseite, liegen im Erdgeschoß. Sie sind horizontal angeordnet, doppelt wirkend und werden vom verlängerten Kurbelzapfen durch Schubstange und Winkelhebel angetrieben.

Die elektrische Ausrüstung der Primärstationen.

Die Generatoren.

Von den bei den Versuchen geprüften Generatoren waren die von Victor und Mansfeld von der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft in Berlin geliefert, während der Generator auf Zeche A. von Hansemann der Fabrik der jetzt mit der A. E. G. vereinigten Union Elektrizitätsgesellschaft entstammte. Die Generatoren weisen in der Konstruktion nur wenig Abweichungen auf. Bei den Maschinen auf Mansfeld und A. von Hansemann ist der Drehstromring in massive Hohlgußgehäuse eingebaut, aus denen wenig mehr als die innere Ringkante hervorsteht; bei der Dynamo von Victor wird er durch zwei viel leichtere seitliche Ringe aus Gußeisen getragen, welche den Blechring nur wenig überdecken.

Die beiden im Bau vollkommen gleichen Generatoren der Zeche Mansfeld leisten bei 98 minutl. Umdrehungen je 830 KW von 3000 Volt Spannung. Im Betriebe macht die Maschine gewöhnlich 100 Touren und liefert bei dem Vorhandensein von 48 Polen 40 Perioden. Bei einer Erhöhung der Tourenzahl auf 112,5, die bei stärkeren Wasserzuflüssen vorgenommen wird, steigt die Periodenzahl auf 45.

Das gußeiserne Polgehäuse, das in der Fig. 18 teils im Längsschnitt, teils in der Ansicht wiedergegeben ist, besteht aus einem oberen und einem unteren Teil. Der letztere ruht mit zwei Lageransätzen auf den Fundamenten. Mit ihm ist der obere Teil des Gehäuses durch Schrauben verbunden. Die Verlagerung und Befestigung des Drehstromringes, den Schrauben zwischen einem festen Ansatz des Gehäuses und einem aufgelegten Kopfring halten, läßt der Querschnitt durch die Maschine in Fig. 19 erkennen.

Fig. 18. Seitenansicht. Fig. 19. Kopfansicht.
Drehstrom-Generator der Zeche „Mansfeld".

Das Magnetrad setzt sich aus zwei an der Nabe und am Kranze miteinander verschraubten Teilen zusammen. Es wird durch einen Blechkranz verstärkt, in welchen die aus Blechplatten zusammengesetzten Pole schwalbenschwanzförmig eingesetzt und durch Keile befestigt sind. Die Pole besitzen Dämpfungswicklung.

Die Abmessungen der Maschine sind folgende:

Ankerbohrung	5000	mm
Ankerbreite	390	„
Zahl der Luftschlitze	1	
Nuten pro Pol und Phase	6	
Nuten halb geschlossen		
Stäbe pro Nut	1	
Stabquerschnitt	103	„
Stablänge	570	„
Gabellänge	500	„
Gabelquerschnitt	70	„
Schaltung	Y	
Kranzstärke	250	„
Nutentiefe	26,5	„
Nutenbreite	9,8	„

Luftzwischenraum	6,5 mm
Ankereisengewicht	13000 kg
Eisenverlust	28,6 KW.
Polzahl	48
Polquerschnitt	150 × 390
Windungen pro Pol	120
Drahtquerschnitt	44,5 mm
Mittlere Windungslänge	1,26 m

Schaltung in 2 parallen Gruppen.

Der von der Union Elektrizitätsgesellschaft in Berlin gelieferte Generator Type A T N Klasse 72—750—83,5 der Zeche A. von Hansemann leistet mit 83,5 minutl. Umdrehungen 750 KW (3200 V und 135 A), die Periodenzaahl beträgt dabei 50. Die Maschine (Fig. 20) weicht in ihrer Anordnung nur wenig von dem A. E. G.-Generator auf Zeche Mansfeld ab. Das gußeiserne Gehäuse besteht hier aus drei zusammengeschraubten Teilen, von denen die beiden unteren auf dem Fundament

Fig. 20. Seitenansicht. Fig. 21. Kopfansicht.
Generator der Zeche „Adolf von Hansemann".

ruhenden durch zwei Druckschrauben eingestellt werden können.

Wie der Schnitt durch die Dynamo in Fig. 21 zeigt, ist der gut ventilierte Ring in ähnlicher Weise wie bei der vorbeschriebenen A. E. G. Maschine mit dem Gestell verbunden.

Die Hauptabmessungen des Generators sind folgende:

Ankerbohrung	5450	mm
Ankerbreite	225	„
Nuten pro Pol und Phase	2	„
Nuten halb geschlossen		
Drähte pro Nut	5	
Schaltung	Y	
Kranzstärke	150	„
Nutentiefe	31,5	„
Nutenbreite	22	„
Luftzwischenraum Mitte der Polschuhe	8	„
Luftzwischenraum an den Seiten der Polschuhe	10	„
Polzahl	72	
Windungen pro Pol	44	
Querschnitt des Flachkupfers	2,5 × 40	„
Polschuhaustrittsfläche	158 × 225	„
Aktives Eisengewicht	3200	kg

Der Generator der Hochdruckzentrifugalpumpenwasserhaltung auf Zeche Victor ist eine Spannwerksmaschine Type G S D 100/200 der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft (Fig 22 u. 23). Da 56 Pole vorhanden sind, entspricht die Leistung von 127 A und 5250 V bei 113 minutl. Umdrehungen 56 Perioden. Bei 113 Umdrehungen ist die Anlage zu stark belastet; man hält sie in dem während einer Woche nur einige Stunden unterbrochenen Dauerbetriebe gewöhnlich auf 110 Touren. Wie die Figuren erkennen lassen, wird der Blechkörper des feststehenden Teils durch zwei seitliche Gußeisenkränze getragen, welche durch Schrauben so miteinander verbunden sind, daß der mittlere Teil des

Blechringes mit dem Lüftungsschlitz vollkommen freiliegt. Auch an den Seiten lassen die schmalen Kanten der Trageringe die kühlende Luft an die Blechkörper annähernd auf $^3/_4$ seiner Oberfläche herantreten. Die

Fig. 22. Seitenansicht.

Fig. 23. Kopfansicht.

Generator der Zeche „Victor".

Stabilität des an sich sehr leichten Gestells wird durch das Verspannen der Seitenringe mit schmiedeeisernen

Fig. 24. Schnitt durch den feststehenden und laufenden Kranz des Generators auf Zeche „Victor."

Zugstangen (Fig. 22 u. 23), welche zu zwei Dreiecken kombiniert und an den Verbindungsschrauben angehängt sind, sehr erhöht.

Die Konstruktionsdaten der Maschinen sind folgende:

Ankerbohrung	5800	mm
Ankerbreite	200	„
1 Luftschlitz	20	„
Nuten pro Pol und Phase	2	
Nuten halb geschlossen		
Drähte pro Nute	6	
Drahtdurchmesser blank	4,9	mm
Schaltung	Y	
Kranzstärke	260	„
Nutentiefe	38	„
Nutenbreite	28,5	„
Luftzwischenraum	7,1	„
Polzahl	56	
Drahtwicklung		
Polschuhaustrittsfläche	215.190	„
Polquerschnitt	183.120	„
Gewicht des feststehenden Teils	16,5	t
Gewicht des rotierenden Teils	21,4	t
G D^2	430 000	mkg^2.

Die sonstige elektrische Einrichtung der Primärstationen.

Der Erregerstrom für die Generatoren wird auf Zeche Mansfeld im Dauerbetriebe durch einen von dem Generator mit Strom versorgten Drehstromgleichstromumformer, auf Zeche A. von Hansemann durch eine von der Primärmaschinenachse aus angetriebene Erregermaschine und auf Zeche Victor von einer fremden

Stromquelle, einer Lichtanlage, geliefert. Auf Victor und Mansfeld sind außerdem für die Hilfserregung beim Anlassen Dampfdynamos vorhanden. Näheres über Leistung, Bemessung usw. der verschiedenen Erregerstromquellen gibt die nachstehende Zusammenstellung:

Zeche Victor:

Haupterreger: Lichtanlage.

Hilfserreger: Dampfdynamo, bestehend aus

1. einer stehenden Zwillingsverbundmaschine von Gebr. Sulzer für 280 minutl. Umdrehungen;
2. einer mit der Dampfmaschine direkt gekuppelten Nebenschlußdynamo der Allgem. Elektrizitäts-Gesellschaft von 245 A bei 110 V.

Zeche Mansfeld:

Haupterreger: Drehstromgleichstromumformer, bestehend aus

1. einem Kurzschlußankermotor Type KD der Allg. El.-Ges. für eine Leistung von 50 PS bei 450 Umdrehungen in der Minute;
2. einer direkt mit dem Motor gekuppelten Nebenschlußmaschine Type SG. der Allg. El.-Ges. für eine Leistung von 275 A bei 120 V.

Hilfserreger: Bestehend aus:

1. einer stehenden Zwillingsverbunddampfmaschine mit 235 minutl. Umdrehungen von Gebr. Sulzer;
2. einer mit der Dampfmaschine direkt gekuppelten

Fig. 25. Schaltungsschema der elektrischen Wasserhaltung der Zeche „Victor“.

Nebenschlußdynamo der Allg. El.-Ges. für eine Leistung von 300 A bei 120 V.

Die Erreger sind so aufgestellt, daß die Dynamo des Motorgenerators im Notfall auch von der Dampfmaschine des Hilfserregers mittels Riemen betätigt werden kann.

Zeche A. von Hansemann:

Die Nebenschlußdynamo Type MP. Klasse 4—20—300 der Union El.-Ges. wird von einer auf der Generatorwelle sitzenden Scheibe mittels Riemen angetrieben und leistet bei 300 Umdrehungen 182 A von 110 V.

An Apparaten umfaßt die Schaltanlage auf Zeche Victor (Fig. 25)

1. für den Generator
   3 Sicherungen
   einen Strom- und Spannungsmesser mit vorgeschalteten Transformatoren, drei statische Voltmeter, welche als Entschlußprüfer dienen, und einen dreipoligen Ausschalter;
2. für den Anschluß der Erregung:
   einen zweipoligen Schalter, einen Strommesser und einen Magnetregulator;
3. für die Erregermaschine:
   einen Nebenschlußregulator,
   einen zweipoligen Schalter,
   einen Strom- und einen Spannungsmesser.

Bei der Anlage auf Zeche Mansfeld, deren

Fig. 26. Zentrale der Wasserhaltung der Zeche „Mansfeld".

Schaltungsschema die Tafel 24 wiedergibt, arbeiten die beiden Generatoren auf 2 getrennte Gruppen von Sammelschienen, welche aber durch einen Schalter vereinigt werden können. Der Generator ist mit folgenden Apparaten ausgerüstet:

einem Spannungs-, einem Strom- und einem Leistungsmesser,
einem dreipoligen Schalter,
einer dreipoligen Sicherung,
einem Magnetregulator und den Einrichtungen zum Parallelschalten.

Fig. 27. Primär-Anlage der Zeche „Victor“.

Ferner ist ein Transformator von 30 KW für Kraft- und Lichtzwecke vorhanden, welcher mittels eines Umschalters an eine der beiden Sammelschienengruppen angeschlossen werden kann. Auch der Drehstromgleichstromumformer läßt sich durch einen Umschalter mit der einen oder anderen Maschine in Verbindung setzen. Von den Gleichstromsammelschienen ist außer den zum Magnetrad führenden Kabeln die Leitung für die Maschinenhausbeleuchtung abgezweigt.

Beide Erregermaschinen sind mit je einem Strom- und Spannungsmesser, einem doppelpoligen Ausschalter, einer doppelpoligen Sicherung und einem Nebenschlußregulator ausgerüstet.

Die Schaltanlage auf Zeche A. von Hansemann ist wesentlich einfacher, da nur eine Primär-, eine Erregermaschine und ein Motor vorhanden sind. Der Generator ist ausgerüstet mit:

den Meßinstrumenten (Watt-, Spannungs- und Strommessern, von denen die beiden letzteren durch einen Umschalter mit den Meßtransformatoren der drei verschiedenen Phasen verbunden werden können) und
einer dreipoligen Sicherung.

Die Schaltanlage der Erregermaschine umfaßt einen doppelpoligen Ausschalter, einen Nebenschlußregulator, einen Strom- und Spannungsmesser und einen Kurzschließer für die Erregerentwicklung.

Die Gebäude der Zentralen.

Die Dampfdynamos mit den Erregermaschinen und Schaltvorrichtungen sind auf Zeche Mansfeld in eigenem massiven Gebäude aufgestellt (Fig. 26). Auf den Zechen Victor und A. von Hansemann hat man die Primäranlagen zusammen mit den Lichtmaschinen, Luftkompressoren, Kondensationspumpen, Ventilatoren usw., in Zentralmaschinenhäusern untergebracht. Ein Bild des luftigen Gebäudes der Zeche Victor, welches bereits für die Aufstellung weiterer Elektrizitätserzeuger bemessen ist, gibt die Fig. 27. Die Schaltanlage ist auf Victor und auf A. von Hansemann in einem besonderen Anbau untergebracht, den die Schaltwand gegen die Maschinenanlage abschließt. Während der Wärterstand sich bei den Anlagen auf Mansfeld und A. von Hansemann auf einem erhöhten Podium befindet, werden die Apparate auf Victor von der Sohle des Maschinenraumes bedient bezw. abgelesen.

Die Leitung.

Bei den neueren Kraftübertragungsanlagen kommen fast nur mehr verseilte Kabel zur Verwendung. Die Fortschritte der Kabeltechnik gestatten es, jetzt schon Kabel bis zu 10 000 V auch in nassen Schächten zu verwenden. Die Erfahrung hat gelehrt, daß bei den üblichen Spannungen von 2000—5000 V die Betriebssicherheit guter Kabelkonstruktionen so groß ist, daß man auf eine Kabelreserve verzichten kann. Auf Zeche Victor und A. von Hansemann ist nur ein Kabel vorhanden. Auf Zeche Mansfeld hat man zwei Kabel eingebaut, um 2 nach Primäranlage, Kabel und Sekundärstation vollkommen voneinander unabhängige Übertragungssysteme zur Verfügung zu haben. Die Querschnitte und Belastungen der Kabel bei den geprüften Anlagen sind folgende:

Zeche	Spannung V	A	KW	Kupferquerschnitt qmm/m	Länge der Kabel m
Victor	5250	127	830	3 × 70	755
Mansfeld	3000	223	830	3 × 150	700
A. von Hansemann	3200	135	750	3 × 75	670

Der Einfluß, welchen die Erhöhung der Spannung auf die Verminderung des Leitungsquerschnittes hat, macht sich in der Tabelle deutlich bemerkbar.

Die Pumpenstationen.

In dem Sammelwerk wurden die Vorteile, welche der elektrische Betrieb von Zentrifugalpumpen bietet, und die Schwierigkeiten, auf welche die direkte Kuppelung der Elektromotoren mit Kolbenpumpen stößt, eingehend dargelegt *)

Während um das Jahr 1900 herum die Bestrebungen der Elektrotechniker fast ausschließlich darauf gerichtet waren, langsam laufende Motoren für die direkte Kuppelung mit den Kolbenpumpen zu schaffen, haben die gewaltigen Fortschritte, welche die Entwicklung der Hochdruckzentrifugalpumpen in den letzten 4 Jahren gemacht hat, den Konstrukteuren eine der vorigen direkt entgegengesetzte Aufgabe gestellt, nämlich die, große Motoren mit anormal hoher Geschwindigkeit zu bauen. Daß die deutsche Elektrotechnik dieser neuen Forderung an ihr Können so genügt hat, wie man es bei ihrem Hochstande erwarten konnte, dürften wohl am besten die weiter unten angeführten vorzüglichen Ergebnisse der Versuche an der Victoranlage beweisen.

Die Spezialkonstruktionen schnellaufender Motoren für den Antrieb von Hochdruckzentrifugalpumpen.

Dem direkten Antrieb kleinerer und mittlerer Zentrifugalpumpen durch Elektromotoren stehen keinerlei Hindernisse im Wege, weil die Tourenzahlen der entsprechenden Kraftmaschinen von denen der Kreiselpumpen nicht viel abweichen. Das trifft beispielsweise für die auf Zeche Holland in Betrieb stehende kleinere Hochdruckzentrifugalpumpe von Borsig zu, welche durch einen 40 PS-Lahmeyermotor normaler Bauart Type D. M. S. mit 1460 Umdr. pro Min. betrieben wird. Die Spannung beträgt 2000 V. Anders liegen die Verhältnisse bei Zentrifugalpumpen, welche große Wassermengen mit hohem Druck fördern sollen, wie beispielsweise die Wasserhaltung auf Zeche Victor, wo die beiden hintereinander geschaltenen Pumpen in der Minute 7 cbm Wasser auf eine Höhe von über 500 m

*) Bd. IV, S. 326 ff., 333, 336.

fördern. Ein 600 PS Motor normaler Bauart würde in der Minute etwa 200—300 Umdrehungen machen und weit hinter der Geschwindigkeit der mit 1035 Touren umlaufenden Pumpe zurückbleiben. Bei der in Ausführung begriffenen Anlage der Zeche Friedlicher Nachbar wird die Tourenzahl der 520 PS Pumpe sogar 1500 Umdrehungen in der Minute erreichen. Da eine Herabsetzung der Pumpengeschwindigkeit mit einer Preisgabe wichtiger Vorteile des Zentrifugalsystems, auf die schon bei der Behandlung der Dampfturbinenwasserhaltungen hingewiesen ist, gleichbedeutend wäre, verblieb als einzige Lösung der Schwierigkeit der Bau anormal schnellaufender Motoren, welche viel kleiner und deshalb auch viel billiger werden, als die normal- oder gar die langsam laufenden. Die gewaltigen Unterschiede in den Größenverhältnissen dürfte der nachstehende Vergleich der Abmessungen anormal schnell-, langsam- und ganz langsam laufender Motoren am besten illustrieren.

Wasserhaltungsmotor der Zeche	Leistung PS	Tourenzahl in der Minute	Spannung V	Rotor Durchmesser mm	Rotor Breite mm	Periodenzahl
Victor	600	1035	5000	700	490	56
Mansfeld	535	140	3000	2 00	700	39
A. von Hansemann	720	125	3200	3700	500	50
Rheinpreußen . . .	650	60	2000	4700	450	25

Die Zusammenstellung ergibt, daß der Rotordurchmesser des schnellaufenden Motors, dem Gewicht und Raumverbrauch im großen und ganzen entsprechend, nur ein Bruchteil der Abmessungen eines langsamrotierenden Läufers ausmacht.

Daß die Länge des Rotors eines schnellaufenden Motors größer ist, als die des Sekundärankers eines langsamlaufenden, fällt nur sehr wenig ins Gewicht, da eine für die Aufstellung unbequeme Vergrößerung des Raumbedarfes dadurch nicht entsteht. Eine Analogie für den Unterschied in der Bemessung schnell- und langsamlaufender Motoren bietet ein Vergleich der für den Antrieb durch Kolbendampfmaschinen und Dampfturbinen bestimmten Dynamos. Da der Bau der schnelllaufenden Maschinen natürlich auch nur einen Bruchteil der Kupfer- und Eisenmassen erfordert, welche bei den langsamlaufenden zur Verwendung kommen, so sind erstere auch viel billiger als letztere, eine Tatsache, die sich in den weiter unten mitgeteilten Kosten der Anlage auf Zeche Victor deutlich bemerkbar macht.

Die erste größere Wasserhaltungsanlage mit Hochdruckzentrifugalpumpen zu Horcayo in Spanien arbeitete mit einer Spezialkonstruktion von Drehstrommotoren der Firma Brown, Boveri & Co. Die 250 pferdigen Motoren (Fig. 28—29) haben 6 Pole und machen 850 bis 900 Umdrehungen in der Minute. Bei einer Spannung

Fig. 28. Längsschnitt. Fig. 29. Seitenansicht.

Die Drehstrommotoren System Brown, Boveri & Cie. der Wasserhaltung Horcayo.

von 1000 V und einer Leistung von 250 PS soll der Nutzeffekt n = 0,94 sein. Jede der 9 Statorspulen hat 42 Windungen; je 7 Drähte sind in einem Loch untergebracht. Die 3 Spulen jedes Zweiges sind hintereinander in Dreieckschaltung verbunden. Der Rotor hat 180 Löcher, jedes Loch

führt 2 Stäbe aus Flachkupfer. An den Stirnseiten ist je ein Stab der oberen mit einem der unteren Schicht so verbunden, daß je 6 Stäbe hintereinander geschaltet und in sich zurücklaufend kurz geschlossen sind. 60 derartige Stromkreise umspannen demnach den ganzen Anker.

Die beiden in den Figuren 30 u. 31 veranschaulichten 600 PS-Motoren Type D 1000/601 der Allg. Elektr.-Gesellschaft auf Zeche Victor machen bei einer Spannung von 5000 V 1035 Umdrehungen in der Minute und verbrauchen 58,5 A. Die mechanische

Fig. 30: Seitenansicht. Fig. 31. Längsschnitt.

Drehstrommotor der Zeche „Victor".

Ausführung des Gestells und insbesondere des Rotorträgers ist, wie die Fig. 31 erkennen läßt, äußerst kräftig. Der Stator ist mit Draht-, der Rotor mit Stabwicklung versehen, welche bei beiden in halbgeschlossenen Nuten liegt. Um die Gabelverbindungen gegen die bei 46 m Umfangsgeschwindigkeit recht beträchtlichen Zentrifugalkräfte zu schützen, werden die Enden der unteren Gabeln in einem sog. falschen Kollektor von sehr kräftiger Bemessung festgehalten. Die Hauptabmessungen der vollkommen gleich gebauten Motoren sind folgende:

Bohrung	850	mm
Eisenbreite	490	„
3 Luftschlitze	20	„
Polzahl	6	
Kranzstärke Stator	170	„
„ Rotor	105	„
Nutentiefe Stator	38	„
„ Rotor	19	„
Nutenbreite Stator	28	„
„ Rotor	8,4	„
Nuten pro Pol und Phase, Stator	5	
Drähte pro Nut	7	
Schaltung	Y	
Nuten im Rotor	126	
Stäbe pro Nut	1	
Stabquerschnitt	185	mm^2
Luftzwischenraum, Motor I	1,85	mm
„ „ „ II	1,80	„

Das Statorgehäuse besteht aus zwei äußeren, unter sich durch Zwischenstücke verbundenen gußeisernen Ständern, welche die Blechaußenfläche des Statorringes nur sehr wenig überdecken. Da zudem der letztere durch vier Lüftungsnuten unterteilt ist, ist die Erwärmung der Motoren trotz des in der Woche nur auf wenige Stunden unterbrochenen Betriebes der Motoren sehr gering. Die Kraftmaschinen und Pumpen sind durch eine isolierende elastische Kuppelung verbunden. Die Zugänglichkeit der Pumpen wird dadurch sehr gefördert, daß die Motoren mit der auf ihrer Achse sitzenden Kuppelungshälfte auf zwei Schlittenschienen von der Pumpe abgerückt werden können. Die Bewegung und Verschiebung erfolgt von Hand mittels eines Windewerkes (Fig. 30).

Die beiden je 520 PS leistenden Motoren der auf der Zeche Friedlicher Nachbar in Ausführung stehenden Zentrifugalpumpen-Wasserhaltungsanlage (Fig. 32 u. 33) werden von der Elektrizitäts-Aktiengesellschaft vorm. W. Lahmeyer & Cie. in Frankfurt a. M. geliefert. Sie machen 1500 Umd./min. und arbeiten mit 5000 V

Spannung, bei dem Vorhandensein von 4 Polen also mit 50 Perioden. Im Gegensatz zu den beiden vorbeschriebenen Systemen, welche beide mit Kurzschlußankern ausgerüstet sind, weist hier der Rotor Schleifringe (Fig. 32) zum Anschlusse eines Anlaßwiderstandes auf, der während des eigentlichen Betriebes durch eine Kurzschlußvorrichtung außer Tätigkeit gesetzt wird. Um die Umfangsgeschwindigkeit des Rotors möglichst zu beschränken, hat man ihm, ebenso wie bei dem A. E. G.-Motor auf Victor, bei einer verhältnismäßig großen Eisenbreite von 800 mm nur einen kleinen Durchmesser (674 mm) gegeben.

Fig. 32. Längsschnitt. Fig. 33. Querschnitt.
Motor für die Wasserhaltung der Zeche „Friedlicher Nachbar".

In dem Stator- und Rotorkörper sind 10 Lüftungsschlitze angeordnet.

Die Hauptabmessungen des Motors sind folgende:

Stator	Bohrung	680 mm
	Nutenzahl	60
	Draht	5,0 × 5,0 mm
	Widerstand pro Phase	0,69 Ohm
	cos φ	0,94
Rotor	Bohrung	450 mm
	Zahl der Phasen	3
	„ „ Nuten	84
	Draht	1 × 11
	Widerstand pro Phase	0,0192

Die Schlüpfung soll 1,25 pCt., der Wirkungsgrad 95,1 betragen.

In der mechanischen Ausführung weichen die Motoren von denen der Victorwasserhaltung hauptsächlich darin ab, daß die Lager, deren Büchsen auf Kugeln laufen, in die an dem Motorgehäuse angeschraubten Schilder eingebaut sind.

Die Motoren für den Betrieb von Kolbenpumpen.

Die neueren größeren Kolbenpumpenwasserhaltungen werden fast ausschießlich mit den Motoren direkt gekuppelt. Die Einschaltung von Vorgelegen, mit denen z. B. die älteren Pumpen auf den Zechen Maria Anna und Steinbank, Deutscher Kaiser und Trappe*) ausgerüstet sind, ist auf kleine Hilfs-Zubringer- usw. Pumpen beschränkt.

Andererseits ist man von dem Schnellbetrieb größerer Pumpen mit 180 und mehr Uml./min. in den letzten Jahren auf Grund mancher unliebsamen Erfahrungen wieder abgekommen. Immerhin haben die auf die Erhöhung der Umlaufsgeschwindigkeit gerichteten Bestrebungen der Pumpenkonstrukteure den Erfolg gehabt, daß für große Pumpen Tourenzahlen bis zu 120, für mittlere bis 140 und für kleine bis etwa 180 unbedenklich erscheinen. Diese Geschwindigkeiten verlangen nicht mehr so anormal große und entsprechend teuere Motorkonstruktionen, wie sie für direkte Kupplung mit langsam laufenden Wasserhaltungen erforderlich werden. Ein großer Vorteil der Verwendung schnelllaufender Motoren besteht auch darin, daß konstruktive Gründe bei ihnen nicht zu der Wahl so anormal niedriger Periodenzahlen drängen, die bei langsamlaufenden den Anschluß an ein Verteilungsnetz praktisch unmöglich machten. Daß aber bei den großen Zechenzentralen, wie sie heute gang und gebe werden, Wert darauf gelegt wird, auch die Wasserhaltung von der gemeinsamen Kraftstation zu betreiben, ist ohne weiteres erklärlich, weil dann statt der Kosten einer besonderen Primärstation für die Wasserhaltung nur der billigere Anteil an der Zentrale in Rechnung zu stellen ist.

*) Sammelwerk Bd. IV, S. 337 ff.

Motoren für Kolbenpumpen mit niederer Tourenzahl.

Mit einem langsam laufenden Motor, einer Spezialität der El.-A.-Ges. vorm. W. Lahmeyer & Cie in Frankfurt a. M. ist die seit 1903 in Betrieb stehende Wasserhaltung der Zeche Rheinpreußen ausgerüstet. Die Anlage, eine Einzelkraftübertragung, wurde auf der Düsseldorfer Ausstellung 1902 vorgeführt und ist zum großen Teile bereits im „Glückauf"*) beschrieben. Als Ergänzung sei hier nur eine Beschreibung des Motors gegeben, dessen Anordnung typisch für eine ganze Reihe anderer Maschinen auf den Zechen Hamburg und Franziska, Centrum, Freie Vogel und Unverhofft, Tremonia usw. ist. Der 650 PS Kurzschlußankermotor ist für 2000 V Spannung gebaut, liefert mit 48 Polen 25 Perioden und macht 62,5 Umdrehungen pro Min. Der Stator hat einen Durchmesser von nicht weniger als 5000 mm und ist in ein vierteiliges Gehäuse mit einem größten Durchmesser von 5800 mm eingebaut (Fig. 34 u. 35).

*) Glückauf 1902. S. 499.

Fig. 34. Senkrechter Querschnitt.

Maßstab 1 : 40.

Fig. 35. Senkrechter Längsschnitt bezw. Ansicht.

650 PS Kurzschlußankermotor der Wasserhaltung auf Zeche „Rheinpreußen".

Das Gehäuse wird beiderseitig durch eine Armversteifung gestützt. Diese mußte, ebenso wie der Rotor-Schlußanker, achtteilig ausgeführt werden, um in den Schacht eingehängt werden zu können, während für den Stator, der nur mit der Bogenhöhe des Kreisabschnittes sperrt, eine Vierteilung genügte. Die Hochspannungswicklung liegt in halbgeschlossenen Nuten und ist in vollständig geschlossene Mikanitrohre eingezogen. Das Gehäuse kann, wie in Fig. 34 zu erkennen ist, mittels Druckschrauben an der Nabe des rotierenden Teiles festgeklemmt und mit der Welle gedreht werden. Diese der El. A.-G. vorm. W. Lahmeyer & Cie. patentierte Einrichtung gestattet, das Gehäuse beliebig zu drehen und durch Einstellen der Bolzen bequem zu zentrieren. Bei der Drehung werden die abschraubbaren Füße entfernt. Das erleichtert Reparaturen, besonders in engen Wasserhaltungsräumen. Die Bewegung erfolgt durch ein Klinkwerk, welches in zwei dem Stator- und Rotorgehäuse angegossene Zahnkränze eingreift. Die einzelnen Sektoren des achtteiligen Rotorkörpers werden durch ein gußeisernes Doppelarmsystem (Fig. 36) getragen. Sie sind untereinander an der Peripherie durch Schrauben und an der Nabe durch übergossene Schrumpfringe verbunden. Das Aufziehen des Ankers auf die schwach konische Welle erfolgt durch Zugschrauben, die einerseits in die Nabe, andererseits in einen Ring eingreifen, der in einer Ausdrehung der Welle festsitzt. Über die Abmessungen des Motors gibt die nachstehende Tabelle Auskunft:

Fig. 36. Wasserhaltung der Zeche „Rheinpreußen".

	Durchmesser mm	Breite einschl. Lüftungsschlitze mm	Bohrung mm	Zahl der Nuten	Drahtquerschnitt	Widerstand der Phase Ohm	cos φ
Stator	5000	450	4700	432	5,4	0,15	0,75
Rotor	4693	456	4500	528	6,5 16×18	0,0053	—

Zahl der Pole 50
Phasenzahl des Rotors . . 11
Schlüpfung . . . . . . 3 pCt.
Wirkungsgrad . . . . 91 pCt.

Das Anlassen des Motors erfolgt mit der Primärmaschine. Pumpe und Motor werden dabei nach dem im Sammelwerk*) beschriebenen, der Firma Haniel & Lueg patentierten Verfahren durch das Wasser der Steigrohrleitung in Bewegung gesetzt.

Langsam laufende Motoren der Firmen Maschinenfabrik Oerlikon bezw. der Elektrizitäts-Akt.-Ges. Helios stehen in Verbindung mit anderen Pumpensystemen bei den in dieser Zeitschrift schon beschriebenen Wasserhaltungsanlagen auf den Zechen Kaiserstuhl II*) und Gneisenau**) im Betrieb.

Wenn auch die langsamlaufenden Motoren im Betriebe sich sehr gut bewährt haben, so erscheint ihre ausgedehntere Verwendung in Zukunft doch in Frage gestellt, da der Hauptgrund, welcher seiner Zeit ihre Einführung begünstigte, das Bedenken gegen die Betriebssicherheit der mittelschnellaufenden Pumpen, durch die Erfahrungen einer Reihe von Jahren sich als hinfällig erwiesen hat. Der beste Beweis dafür ist, daß die Firma Haniel u. Lueg, die Vertreterin der langsamlaufenden Motorpumpen, eine ihrer neuesten Wasserhaltungen auf Zeche Centrum für 100 Umdr. pro Min. eingerichtet hat. Der langsamlaufende Motor wird sich in Zukunft nur mehr auf den Anlagen einführen, wo die Verhältnisse seine Verwendung erheischen. Ein derartiger seltener Fall ist der Ersatz von Dampfmotoren bei vorhandenen Wasserhaltungsanlagen durch Elektromotoren, wie er auf drei Schächten der österreichischen Staatseisenbahngesellschaft in Kladno erfolgt ist. Da die drei vorhandenen, mit 68 Touren

*) Bd. IV. S. 351 ff.

*) Glückauf 1901. S. 626 ff.
**) Glückauf 1903. S. 199 ff.

i. d. M. umlaufenden Pumpen nach der Bestimmung der Grubenverwaltung direkt mit den Motoren gekuppelt werden mußten, blieb der ausführenden Firma, der El. A.-G. vorm. E. Kolben u. Cie. in Prag, nichts

Fig. 37. Schleifringmotor der Wasserhaltungen des Theodor-, Ronna- und Engertschachtes zu Kladno.

anderes übrig, als zu der in Fig. 37 abgebildeten, enormen Motorkonstruktion zu greifen, welche bei einer Leistung von 150 PS nur die vorgeschriebenen 68 Umdr. pro Min. macht. Die Motoren haben bei 36 Polen einen Rotordurchmesser von 2950 mm und, wie aus der Abbildung hervorgeht, eine sehr geringe Eisenbreite. Die Ausführung in diesen Abmessungen wurde dadurch ermöglicht, daß die Primärstation Strom von nur 21 Perioden liefert. Da der Luftraum zwischen Stator und Rotor nur 1,75 mm beträgt, mußte die Stabilität des Statorgehäuses durch die sternförmige Ausbildung der seitlichen Lagerschilder erhöht werden. Die Schleifringe sitzen auf der verlängerten Rotorwelle außerhalb des Gehäuses. Trotz der niedrigen Tourenzahl waren die in den Schaulinien der Fig. 38 wiedergegebenen Resultate einer Prüfung des Leistungsfaktors, des Wirkungsgrades und der Überleistungsfähigkeit der Motoren recht günstig. Bei der großen Ausstrahlungsfläche erwärmen sich die Motoren im Betriebe natürlich nur sehr wenig. *

* Zeitschrift für Elektrotechnik 1903, Heft 21.

Die Schwierigkeiten, welche der Bau besonders langsamlaufender Motoren für die gebräuchlichen Periodenzahlen (40—60) bietet, erhellen aus folgender Darlegung:

Fig. 38. Diagramm der Versuchsergebnisse.

Bei dem asynchronen Wechselstrommotor ist das Produkt: Polzahl × Umdrehungen/min. gleich der Periodenzahl/min.

Nennen wir

p = Polzahl des Motors,
V = Periodenzahl des Wechselstroms p. Sekunde,
n = Umdrehungszahl p. M.,

so ist

$$p = \frac{2 . V . 60}{n}$$

Wird daher eine besonders kleine Umdrehungszahl verlangt, etwa 80 bis 120 Umdrehungen, so muß bei gegebener Periodenzahl die erforderliche Polzahl eines Drehstrommotors der normalen Bauart sehr groß werden. Da man bei der Polbreite bezw. Polteilung praktisch nicht unter eine gewisse Grenze gehen kann, so fällt der durch das Produkt von Polteilung × Polzahl bestimmte Umfang, also auch der Durchmesser des Magnetkörpers und des Rotors außerordentlich groß

Fig. 39 normale Bauart Fig. 40 neue Bauart der Motoren.

aus. Ist dazu die verlangte Leistung des Motors klein, so kommt man auf so schmale und große Maschinen,

Fig. 41. Stator des Wasserhaltungs-Motors der Zeche „Hibernia".

d. h. auf Verhältnisse, bei denen die Ausführung entweder praktisch unmöglich oder durch den hohen Materialaufwand außerordentlich verteuert wird.

Eine Forderung der Betriebswirtschaftlichkeit will, daß der Luftabstand zwischen der Bohrung des Stators und dem Umfang des Rotors so klein als nur möglich ist, weil andernfalls der Leerlaufs- oder Magnetisierungsstrom zu groß wird. Es ist nun klar, daß dieser Übelstand bei Maschinen von großem Durchmesser umsomehr ins Gewicht fällt, als es mit Zunahme des letzteren immer schwieriger wird, nicht nur einen kleinen Luftabstand zu erzielen, sondern ihn auch rings am Rotor herum gleichmäßig zu erhalten. Wenn es nun auch, wie die vorstehend beschriebenen Beispiele beweisen, durch Spannwerkskonstruktionen, kräftige Lagerkappen usw. gelang, Konstruktionen zu schaffen, welche den mechanischen Ansprüchen genügten, so fallen doch, wie erwähnt, diese Maschinen sehr teuer aus.

Um diese Konstruktionsschwierigkeiten zu umgehen, hat die Berliner Maschinenbau A.-G. vorm. L. Schwartzkopff eine neue Motortype, System Ziehe, geschaffen. Bei ihr ist ein großer Rohrdurchmesser vermieden und das Eisenvolumen so verteilt, daß der Durchmesser ungefähr halb so groß, die Breite dafür mehr als doppelt so groß wird, wie bei den älteren Konstruktionen.

Wie die Fig. 39 u. 40 der Nebeneinanderstellung der normalen und der neuen Bauart zeigen, wird das erforderliche Eisenvolumen des Stators A und des Rotors B in zwei Teile geteilt und nebeneinander angeordnet. Der ganze Motor besteht also aus zwei im Gestell gelagerten Ständern und aus zwei Rotoren, die durch einen gemeinschaftlichen Ankerkörper mit der Welle verbunden sind (Fig. 41 u. 42). Da an der Tourenzahl des neuen Motors nichts geändert werden soll, so darf jeder Stator und Rotor nur die Hälfte der normalen Wickelung enthalten, und da das Produkt: Polzahl × Umdrehungen = Periodenzahl sein muß, so bekommt jeder Stator und Rotor nur die halbe Polzahl. Diese Anordnung gewährt auch noch einen weiteren Vorteil. Anstatt die gesamte primäre Wickelung auf beiden Statoren unterzubringen, vertauscht man die elektrische Funktion eines Stators mit dem eines Rotors. Die eine Hälfte der primären Wickelung befindet sich dann z. B. auf dem linken Stator, die andere Hälfte auf dem rechten Rotor. Die letztere ist unabhängig von der primären Wickelung bezw. Klemmenspannung und wird direkt mit der linken Sekundärwickelung hintereinander geschaltet. Da beide daher eine kurz geschlossene Wickelung ohne Klemmen und Schleifringe bilden, so können sie gleich und von der einfachsten Art, beispielsweise Kurzschluß- oder Käfigwickelungen sein, deren geringe Spannungen eine Isolationsgefahr ausschließen.

Die 2. Hälfte der Sekundärwickelung befindet sich auf dem rechten Stator und steht fest, wodurch erreicht ist, daß die Enden dieser Wickelungen zu festen Klemmen geführt werden können. Wird demnach, wie beim einfachen Motor, zum Anlauf mit großem Drehmoment ein 2- oder 3-phasiger Anlaßwiderstand erforderlich, so fallen die beim einfachen Motor notwendigen Schleifringe, Bürsten und der Bürstenapparat beim neuen Motor fort und die Wartung vereinfacht sich außerordentlich.

Fig. 42. Rotor des Wasserhaltungs-Motors der Zeche „Hibernia".

Dem Erfordernis, den Luftabstand klein zu gestalten und ringsherum gleich zu erhalten, kann bei dem neuen Motor leicht Genüge geschehen.

Die Abbildungen (Fig. 41 u. 42) geben den für die Zeche Hibernia gelieferten Motor dieses Systems wieder, welcher bei 960 V und 40 Perioden 84 Umdr./min. macht. Er betätigt eine direkt gekuppelte Zwillingspumpe, welche bei einem Plungerdurchmesser von 125 mm und einem Hub von 400 mm das Wasser auf 660 m maxim. Höhe drückt. Eine zweite gleichartige Motorpumpe mit 96 Umdr./min., wird vorläufig ebenfalls in 660 m Teufe Aufstellung finden, später aber auf eine 100 m tiefere Sohle versetzt werden.

Die Motoren der Kolbenpumpen mit hohen Umdrehungszahlen.

Von den Motoren der außer der Victoranlage bei unseren Versuchen geprüften Wasserhaltungen sind die Motoren auf Zeche Mansfeld mit Kurzschlußankern ausgerüstet, während der Motor auf Zeche A. von Hansemann einen Schleifringanker besitzt.

Die Motoren der Zeche Mansfeld, Type KD 197/650 der Allg. Elektr. Gesellschaft, leisten bei einer Spannung von 2950 V, einem Stromverbrauch von 104 A und 143 Umdr. pro Min. 535 PS. Sie sind direkt mit 4 Riedlerexpreßpumpen gekuppelt, von denen 2 dauernd in Reserve stehen.

Wie der Schnitt und die Ansicht eines Motors in Fig. 43 u. 44 zeigen, sind Stator und Rotor mit Rücksicht auf das Einhängen auf der Förderschale aus zwei Teilen zusammengesetzt. Der Stator trägt Drahtwickelung, der Rotor eine Wickelung von Kupferstäben,

Fig. 43. Seitenansicht, bezw. Längsschnitt. Fig. 44. Kopfansicht, bezw. Querschnitt.
Drehstrommotor für Schacht Colonia der Zeche „Mansfeld".

die an den Stirnenden durch Messinggabeln verbunden sind. Ein „falscher Kollektor" schützt die Rotorwickelung gegen die Wirkungen der Zentrifugalkraft. Die Zentrierung des Stators erfolgt in bekannter Weise durch Stellschrauben.

Die Hauptabmessungen der Motoren sind folgende:

Bohrung	2640 mm
Eisenbreite	520 „
2 Luftschlitze zu	20 „
Polzahl	32

Stator.

Kranzstärke	140 mm
Nuten pro Pol und Phase	5
Nutentiefe	35,5 „
Drähte pro Nute	6
Drahtquerschnit	15,9 „
Länge einer Windung	2,05 m
Schaltung	Y
In jeder Phase 2 parallele Gruppen	
Eisengewicht	4200 kg
Eisenverluste	9,25 KW

Rotor.

Kranzstärke	100 mm
Nuten insgesamt	546
Nutentiefe	14,7 mm
Stäbe pro Nut	1
Stabquerschnitt	90 mm²
Stablänge	0,66 m
Gabelquerschnitt	70 mm²
Gabellänge	0,47 m
Spannung pro Windung	8,3 Volt
Strom pro Windung bei normaler Last	228 Amp
Sekundäre Stromwärme	15,5 KW
Luftzwischenraum bei Motor I	1,7 mm
zwischen Stator und Rotor bei Motor II	1,95 mm

Ansicht eines Motors gibt die weiter unten gebrachte Abbildung des Pumpenraums (S. 1115).

Der Schleifringmotor der Zeche A. von Hansemann, Type JN. Kl. 48–720—125 der

Fig. 45. Ansicht.

Fig. 46. Seitenansicht bezw. Längsschnitt.

Fig. 47. Kopfschnitt bezw. Querschnitt.

Drehstrommmotor der Wasserhaltung auf Zeche „A. von Hansemann."

Union El. Gesellschaft, den die Fig. 45 bis 47 im Bilde vorführen, hat im Gegensatz zu der gedrungenen und breiten Ausführung der Sekundärmaschinen auf Mansfeld eine hohe, schmale Form. Der Durchmesser der Bohrung ist hier 3775, dort nur 2640 mm. Bei einer Spannung von 3000 V und 125 Umdr. pro Min. leistet der Motor 720 PS.; Stator und Rotor sind auch hier aus zwei Teilen zusamengesetzt. Die Wicklung des ersteren ist aus flacher Litze ausgeführt und nach dem verkitteten Zweiphasensystem geschaltet. Der Rotor trägt eine Stabwickelung, welche in den Schleifringen ausläuft. Die Hauptabmessungen der Maschine sind folgende:

	Polzahl	48	
Stator:	Bohrung Durchm.	3975	mm
	Eisenbreite	400	„
	Kranzstärke	90	„
	Luftschlitze	2 zu 10	„
	Nuten pro Pol und Phase	3	
	Breite der Nuten	20,5	mm
	Tiefe „ „	33,5	„
	Drähte pro Nute	5	
	Schaltung	Y	
	Aktives Eisen	4250	kg
	Kranzstärke	58	mm
Rotor:	Luftschlitze	3 zu 8	„
	Breite der Nuten	8	„
	Tiefe „ „	16,5	„
	Zahl der Nuten pro Pol und Phase	10	
	Stäbe pro Nute	1	
Luftzwischenraum zwischen Stator und Rotor		4	mm

Die Schaltanlage des Motors umfaßt einen dreipoligen Ölschalter und einen Strommesser. Das Kabel versorgt außer ihm einen kleinen Motor, welcher den zum Auffüllen der Windkessel dienenden Luftkompressor antreibt, und eine Lichtleitung mit Strom.

Ein schnellaufender Schleifringmotor der Elektrizitäts-Aktien-Gesellschaft, vormals W. Lahmeyer & Cie., (Fig. 48 u. 49) treibt auf der Charlottengrube bei Czernitz in Oberschlesien eine Zwillingsdoppel-

Maßstab 1 : 20.

Fig. 48. Senkrechter Querschnitt bezw. Kopfansicht. Fig. 49. Senkrechter Längsschnitt bezw. Seitenansicht.

260 PS Schleifringmotor der Charlottengrube in Czernitz O.-S.

plungerpumpe, welche 3,5 cbm auf 262 m fördert, mit 175 Umdr. pro Min. an. Er ist von normaler Bauart, Type HS 260/175 der erwähnten Firma, und leistet bei 750 V und 15 Perioden (10 Polen) 260 PS. Stator und Rotor sind wieder zweiteilig, ihre Abmessungen sind folgende:

	Durchmesser mm	Breite inkl. Lüftungsschlitze mm	Bohrung mm	Nutenzahl	Draht	Widerstand der Phase in Ohm	Cos φ
Stator . .	1800	450	1500	120	5,4 × 6,4	0,068	0,93
Rotor . . .	1496	450	1300	150	15 × 10	0,0167	—

Zahl der Phasen des Rotors 3
Schlüpfung 2,75
Wirkungsgrad . . . . 91,4.

Die Statorwicklung besteht aus Kupferstäben und ist an 3 Schleifringe gelegt, welche die Verbindung mit einem weiter unten näher beschriebenen Flüssigkeitswiderstand vermitteln. Der Motor ist mit einer Kurzschluß- und Bürstenabhebevorrichtung versehen, welche die Abnutzung der Schleifringe und Bürsten während des Betriebes und die Gefahr einer Funkenbildung beim Abheben der stromführenden Bürsten beseitigen soll. Eine zwangsläufige Verbindung der kurzschließenden und abhebenden Organe verhindert ein Abheben der Bürsten vor dem Kurzschließen der Schleifringe.

Die Pumpen.

Die Hochdruckzentrifugalpumpen.

Nach den ersten Erfolgen, welche die Hochdruckzentrifugalpumpen, besonders die Sulzerschen Systeme, seit wenigen Jahren aufzuweisen haben, ist ihre Entwickelung so überraschend schnell fortgeschritten, daß Firmen, welche bisher zu den überzeugtesten Vertretern des Kolbenpumpensystems gehörten, an die Konstruktion von Hochdruckkreiselpumpen herangetreten sind. Bei den kleinen Abmessungen, der geringen Wartung und der einfachen Konstruktion ist dieses System das Ideal einer Bergwerkspumpe. Daß die Praxis diese Vorzüge anerkennt, beweist die rasche Einführung der Zentrifugalpumpe in den Bergbau.

Bei der ersten größeren Wasserhaltungsanlage, welche die Firma Gebrüder Sulzer für die Bergwerks- und Hüttengesellschaft in Horcayo in Spanien lieferte, fand eine Unterteilung der Wasserhebung insofern statt, daß auf den Wasserhaltungssohlen Pumpen von verhältnismäßig geringer Druckleistung aufgestellt wurden, von denen immer eine der anderen zuhebt. (Fig. 50.) Die verschiedenen Pumpen arbeiten vollkommen gleichartig, da ihre Motoren von derselben Stromquelle gespeist werden, und die Pumpen durch die gleiche sie nacheinander passierende Wassersäule belastet sind. Bei dem Fortschreiten des Abbaues in die Teufe behalf man sich eine Zeit lang mit einer Zubringerpumpe und stellte, wenn die nächste Wasserhaltungssohle erreicht war, wieder eine Pumpe auf. Die Möglichkeit einer derartigen Verteilung der Wasserhaltung auf verschiedene Sohlen ist ein gemeinsamer Vorteil des in Wartung und Raumverbrauch so anspruchslosen, in der Anschaffung so billigen Pumpensystems und der großen Verteilungsfähigkeit der elektrischen Energie. Bei der Verwendung mit Dampf, Druckwasser oder Elektrizität angetriebener Kolbenpumpen

Fig. 50. Schematische Anordnung der Wasserhaltung in Horcayo*).

verbieten die Anlage- und Betriebskosten eine derartige Unterteilung der Wasserhebung und drängen zu einer auf der tiefsten Sohle aufzustellenden Zentralwasserhaltung hin. Die großen Wassermengen, welche oft auf den obersten Sohlen zu sitzen, läßt man vielfach noch wegen der praktischen Unmöglichkeit, sie dort mit einfachen Mitteln zu heben, nach der Wasserhaltungssohle fallen und sieht schon einen großen Erfolg darin, wenn man einen geringen Bruchteil der in dem Gefälle vergeudeten Kraft in einem Peltonrädchen usw. ausnutzen kann. Diesem Kraftgewinn von einigen hundert Pferden in einem Bergwerksbezirk, wie dem Ruhrrevier, steht auf der anderen Seite der Bilanz ein Mehr von vielen tausend PS gegenüber, welche die Zentralwasserhaltung für die Gewältigung der ihr aus den oberen Teufen zufallenden Wasser aufzuwenden hat. Dazu kommt, daß das Wasser aus dem Deckgebirge meistens klar in die Baue tritt und erst beim Durchgang durch sie all die Unreinigkeiten aufnimmt,

*) Z. d. Ing. Bd. XXXV.

welche seine Verwendung in der Grube und über Tage erschweren. Reines, möglichst an der Einbruchsstelle abgefangenes und zu Tage gefördertes Wasser würde durch seinen höheren Wert und die Entlastung der Hauptwasserhaltuug die ganze Pumpenanlage bezahlt machen. Für die Wasserförderung in solchen Fällen könnte beim heutigen Stand der Technik nur mehr die Hochdruckzentrifugalpumpe empfohlen werden. Jedenfalls sollte man bei der Ausarbeitung von Wasserhaltungsprojekten für neue Bergwerke die durch die Einführung der Zentrifugalpumpen geschaffene Möglichkeit, die Wasser von den Sohlen, auf denen sie zufließen, direkt zu Tage zu fördern, nicht außer acht lassen. Da die Wasser meistens an Klüften usw. zu sitzen, wird die Fassung bergtechnisch nur selten auf Schwierigkeiten stoßen.

Die gute Aufnahme, welche die Hochdruckzentrifugalpumpe in der Praxis findet, hat den Eifer der Pumpen-, besonders auch der Turbinen-Konstrukteure, denen ja dieses ganz nach Wasserräderart arbeitende Pumpensystem näher stand als jenen, lebhaft angeregt und in kurzer Zeit eine Reihe von Konstruktionen zu Tage gefördert.

Die Pumpe der Maschinenfabrik Gebr. Sulzer. Von den verschiedenen Systemen verdient die „Sulzerpumpe“ wegen der Zahl und Größe der Ausführungen an erster Stelle genannt zu werden. Ihre Konstruktion ist in dem Sammelwerk*) schon beschrieben. In Ergänzung der dortigen Ausführungen seien hier einige neueren Zeichnungen und Photographien wiedergegeben, welche die Anordnung und Wirkungsweise der Pumpen besser erkennen lassen, als die im Sammelwerk gebrachten. Einen Schnitt durch das Pumpengehäuse verbildlicht die Fig. 51.

Das Wasser tritt an dem linken Saugstutzen ein, wird von der konzentrischen Saugöffnung des ersten auf der Welle festgekeilten Schleuderrades (schraffiert)

Fig. 51. Schnitt durch das Gehäuse der Hochdruckzentrifugalpumpe von Gebr. Sulzer.

aufgenommen und mittels der bogenförmigen Flügel, die zwischen beiden Seitenwänden des Rades sitzen und mit ihnen in einem Stück aus Bronze gegossen sind, gegen den übergreifenden Rand des feststehenden Leitkörpers geschleudert. Die Form der Laufräder und der auf beiden Seiten mit Leitelementen versehene Führungskörper wird in den Photographien auf Tafel 25 wiedergegeben.

In den schräg durchbrochenen Leitkanälen (Fig. 1 der Tafel 25) geht die Flüssigkeit auf die andere Seite des Rades und tritt dort in den mittleren Richtungskörper (Fig. 1 der Tafel, Mitte) über, welcher sie durch 6 flachbogenförmige Kanäle dem zweiten Schleuderrad zuführt (Fig. 2). Die Führung des ausgeworfenen Wassers in den ringförmigen Druckraum, welcher zwischen dem Gehäuse und den Leiträdern verbleibt, übernehmen die Öffnungen, welche in die Leiträder an der Peripherie eingeschnitten sind. Aus dem Druckraum drängt das Wasser in einem nach innen führenden doppelgekrümmten Kanal der Ansaugeöffnung des dritten Schleuderrades zu. In dem zweiten Lauf- und Leiträdersystem wird auf dieselbe Weise der Druck auf die doppelte Höhe gebracht. In-

*) Bd. IV, S. 333.

folge des von der Eintrittsöffnung sich allmählich erweiternden Querschnittes der Leitkanäle setzt sich die Beschleunigung der Flüssigkeit allmählich in Druck um. Die Druckleistung der einzelnen Schleuderräder hängt natürlich von der Umlaufszahl ab. Bei den vorhandenen Anlagen entfällt auf ein Rad eine Drucksteigerung bis zu 6,5 Atm = 65 m manometrische Druckhöhe. Mit einer vierräderigen Pumpe läßt sich also ein Druck von 26 Atm = 260 m Widerstandshöhe erreichen. Bei größeren Teufen werden mehrere Pumpen hintereinander geschaltet und entweder einzeln (Zechen Victor und Friedlicher Nachbar) oder zu zweien, dann gewöhnlich durch einen zwischen den Pumpen aufgestellten Elektromotor (Fig. 52), angetrieben.

Die hier abgebildete Anlage steht bei der Nordböhmischen Kohlenwerks-Gesellschaft in Brüx im Betriebe. Die Pumpen fördern bei 1440 Umdr. pro Min. 1,3 cbm auf 212 m Förderhöhe. Der 90 PS-Drehstrommotor ist von der El.-A.-G. vorm. Kolben & Cie. in Prag-Vysocan geliefert.

Fig. 52. Zwei hintereinander geschaltete Sulzerpumpen, direkt gekuppelt mit einem 90 PS.-Drehstrom-Motor.

Die äußerst geschickte Anordnung der vielgestalteten Leitkörper sichert der Sulzerschen Konstruktion einen äußerst geringen Kraftverbrauch und eine stoßfreie Führung des Wassers. Die Welle ist an den Ausführungsstellen durch Stopfbüchsen abgedichtet. Sie wird durch zwei Ringschmierlager getragen, von denen das eine (Fig. 2, Tafel 25) mit dem Saughals in einem Stück hergestellt ist, während der Körper des andern mit dem Deckel des Pumpengehäuses verschraubt ist. Einer seitlichen Verschiebung des Laufrädersystems wird durch ein Kammradlager und einen Gegendruckkolben vorgebeugt. Da die Konstruktion des letzteren von der Firma Sulzer noch geheim gehalten wird, entspricht das in der Fig. 2, Tafel 25, gegebene Bild bezüglich der Druckausgleichung nicht der Wirklichkeit. Die Pumpen werden mit den weiter oben schon beschriebenen Motoren durch elastische Kuppelungen verbunden.

Der Zusammenbau der Pumpe vollzieht sich in der einfachsten Weise. In das Gehäuse wird die Welle mit dem ersten Laufrad und dann das erste Leitrad eingebaut, darauf folgen hintereinander das zweite Laufrad und der Zwischenkörper, das dritte Laufrad, das zweite Leitrad, das vierte Leitrad und der Deckel, der den Umrichtungskanal für das zweite Radsystem aufnimmt. Die Räder werden durch Schrauben zusammengehalten. Die Lauf- und Leiträder sind aus einer Spezialbronze, die Welle aus Nickelstahl gefertigt. Sämtliche Innenteile lassen sich auch bei größeren Pumpen in der Zeit von etwa zwei Stunden durch Reservestücke ersetzen. Darin liegt ein weiterer großer Vorteil der Zentrifugalpumpen. Während man bei den Kolbenpumpen durch den zeitraubenden Ausbau der Kolben u. s. w. gezwungen war, ganze Maschinensätze in Reserve zu halten, gewährt bei der Kreiselpumpe eine zweite Garnitur der Innenteile, welche sich bei großen Anlagen auf höchstens 4—5000 ℳ. stellen dürfte, eine praktisch genügende Sicherheit.

Das Verdienst, zuerst, unbeirrt durch all die Bedenken, welche die Vertreter der Kolbenpumpensysteme gegen die Hochdruckkreiselpumpen geltend machten, Zentrifugalpumpen für große Wassermengen (7 bis 8 cbm/min.) und Druckhöhen (über 500 m. manometr. Druck) in Dienst gestellt zu haben, gebührt der westfälischen Zeche Victor. Der Erfolg hat, wie die Ergebnisse unserer Versuche und die weiter unten gegebene Aufstellung der Betriebskosten, deutlich vor Augen führen, das Wagnis gekrönt und auch viele der einstigen Gegner des Systems so von seiner Brauchbarkeit überzeugt, daß sie selbst sich mit größtem Eifer der Konstruktion von Hochdruckzentrifugalpumpen zugewandt haben.

Die Anlage auf Zeche Victor (Fig. 53)* umfaßt zwei hintereinander geschaltete Pumpen gleicher Bauart, von denen jede mit vier Laufrädern ausgerüstet ist. Die erste Pumpe saugt das Wasser aus etwa 4 m Höhe an und

Fig. 53. Die Wasserhaltungsanlage der Zeche „Victor" mit Sulzer-Hochdruckzentrifugalpumpe.

gibt es durch ein Verbindungsrohr mit etwa 25 Atm. Druck an die zweite ab, welche es auf etwa 52 Atm. bringt und zu Tage fördert. Man ist also hier von der in Horcayo üblichen Anordnung, die Pumpen der einzelnen Druckstufen auf verschiedenen Sohlen aufzustellen, abgegangen und hat sie nebeneinander gesetzt. Dieselbe Anordnung wird die Wasserhaltung der Zeche Friedlicher Nachbar (Fig. 54 u. 55) erhalten. Auf Victor ist in die Saugleitung ein Sicherheits- und ein Fußventil, in die Druckleitung hinter der zweiten Pumpe ein Absperrschieber und ein Rückschlagventil eingebaut. Das letztere soll verhindern, daß bei einem plötzlichen Stillstand die Wassersäule der Steigleitung in die erste Pumpe und gegen das Fußventil der Saugleitung drängt. Tritt in der Saugleitung eine unzulässige Drucksteigerung ein, so öffnet sich auch das Sicherheitsventil.

Die beiden durch eine Lederbandkuppelung mit den Pumpen direkt gekuppelten Motoren sind, wie bereits erwähnt, verschiebbar aufgestellt, sodaß auch von der Motorseite aus die Pumpe leicht zugänglich gemacht werden kann. Die Statorwickelungen beider sind, wie das Schema Fig. 25 zeigt, parallel geschaltet. Da die In- und Außerbetriebssetzung der Pumpen von der Zentrale aus erfolgt, weist die Schalttafel der Pumpenkammer nur zwei Ampèremeter und einen Notausschalter auf, welcher im normalen Betriebe auch beim Stillstand der Anlage eingeschaltet bleibt. Von der Schalttafel führen zwei in allen Polen gesicherte Kabel zu

*) Die Angaben über die Anlage auf Victor entstammen teilweise einem vom Oberingenieur Mirbach in Dortmund gelieferten Beitrage.

den Motoren. Nach den Angaben der Fabrikanten sollte bei der Annahme eines

Wirkungsgrades der Dampfmaschine . . . η_1 : 90 pCt.
„ des Generators ohne Erregung η_2 : 94 „
„ des Kabels . . . . . . η_3 : 99 „
„ der Motoren . . . . . . η_4 : 93 „
„ der Pumpen . . . . . . η_5 : 74 „

ein Gesamtwirkungsgrad von 57,64 pCt. erreicht werden. Unsere Versuche ergeben, daß der tatsächliche Wirkungsgrad den garantierten sogar noch überschritt. Wie gering der Raumverbrauch der Hochdruck-Zentrifugalpumpen ist, geht am besten aus dem Grundriß des Maschinenraums auf Victor (Fig. 56) hervor.

Neben der Zentrifugalpumpenanlage liegt die weiter

Fig. 54. Aufriß.

Fig. 55. Grundriß.

Anordnung der Sulzerpumpen auf Zeche „Friedlicher Nachbar“.

oben bereits beschriebene Dampfwasserhaltung. Die letztere verbraucht bei einer Leistung von 13 cbm/min. auf dieselbe Förderhöhe 143 qm Raum, während die erstere bei 7 cbm/min. nur 46 qm beansprucht. Da die elektrische Wasserhaltung weit weniger Wärme entwickelt, als die mit Dampf betriebene, könnte der ursprünglich für eine zweite Dampfwasserhaltung bestimmte, bei dem Einbau der elektrischen bereits vorhandene Raum auch weit niedriger sein. Hätte man die Zentrifugalpumpen hintereinander angeordnet, so

hätten sie bequem in einem 4 m hohen doppelspurigen Querschlag Platz gefunden, eine Wasserhaltung von 1200 PS.!

Ein weiterer Vorzug der Hochdruckzentrifugalpumpen liegt in der äußerst geringen Fläche und Stärke der erforderlichen Fundamente. Ganz abgesehen von den großen Kosten, bereitet die Fundamentierung der langgestreckten Dampfwasserhaltungen, deren Betrieb oft schon durch geringe Senkungen des Mauerwerkes gestört wird, in unruhigem Gebirge noch größere Schwierigkeiten als die Anlage der Maschinenräume.

Fig. 56. Grundriß des Maschinenraums auf „Victor".

Die Inbetriebsetzung der Pumpen spielt sich folgendermaßen ab. Die Pumpen werden bei geschlossenem Hauptabsperrschieber aus der Steigrohrleitung gefüllt und die ins Pumpeninnere eingedrungene Luft abgelassen; darauf setzt man den Generator in Betrieb, wobei dessen Erregung allmählich verstärkt wird. Da der Stromkreis ja immer geschlossen ist, laufen denn auch die Motoren an. Haben die Pumpen Wasser gefaßt und es auf einen Druck gebracht, der etwa 12 Atm. über die Wasserpressung in der Steigrohrleitung liegt, so wird der Hauptschieber geöffnet. Dabei setzt sich, entsprechend dem wachsenden Durchgangsquerschnitt, der Überdruck von 12 Atm. in eine Mehrförderung um, und die Steigrohrleitung beginnt auszugießen. Der Generator ist während des Anlassens nur mit 30—35 pCt. seiner Normalleistung belastet. Während des Öffnens des Schiebers steigt die Maschinenleistung allmählich auf die normale Höhe. Der ganze Anlaßvorgang von dem Öffnen des Zuströmungsventils der Dampfmaschine bis zum Erscheinen des Wassers an dem Ausgußrohr nimmt unter normalen Verhältnissen kaum mehr als eine Minute in Anspruch. Doch muß beim Anlassen die Tourenzahl des Generators und der darangehängten Motoren so geregelt werden, daß sie der Förderhöhe und der Pumpenleistung genau entspricht. Dann fassen die Pumpen sofort Wasser. Wartet man bei dem Anlaufen der Pumpen mit dem Öffnen des Hauptschiebers zu lang, so erhitzt sich das in den Pumpen herumgeschleuderte Wasser, und man ist gezwungen, die Pumpen nach einigen Minuten stillzusetzen und neu aufzufüllen. Das Abstellen der Pumpen geht in umgekehrter Reihenfolge vor sich. Man schließt zuerst den Schieber bei vollem Betriebe, was vollkommen gefahrlos geschehen kann, und entlastet den Generator durch allmähliche Ausschaltung der Erregung. Das Personal verständigt sich über die beabsichtigte In- und Außerbetriebsetzung durch das Telephon.

Die Anlage auf Zeche Victor läuft jetzt seit mehr denn einem Jahr mit Ausnahme einer mehrstündigen Betriebspause an den Sonntagen ununterbrochen, und hat sich nach dem Zeugnis der Zechenverwaltung ausgezeichnet bewährt. Ein Verschleiß der Lauf- oder Leiträder ist, wie der unveränderte Wirkungsgrad beweist, nicht eingetreten, obwohl das Wasser oft Fremdkörper, Torfstreu, Holzspäne usw. mitführt. Bei einer Besichtigung der inneren Pumpenteile nach einer etwa 8 monatlichen Betriebsdauer wurde die merkwürdige Tatsache festgestellt, daß Leit- und Schaufelräder mit einem millimeterstarken Kalkabsatz bedeckt waren.

Die Erfolge der Pumpen auf Victor haben der Firma Sulzer eine große Anzahl von Aufträgen aus dem rheinisch-westfälischen und anderen Bergbaurevieren eingetragen. Die Wasserhaltung der Zeche Friedlicher Nachbar, welche ebenso angeordnet ist, wie die auf Viktor, soll bei 1500 Umdreh./min. der Pumpen 5 cbm auf 620 m Höhee heben.

Die Hochdruckzentrifugalpumpe von Rateau. Die Rateausche Vielzellenpumpe (pompe multicellulaire) kann zugleich als Type für eine ganze Anzahl anderer gebauter Systeme gelten. Sie weichen von der Sulzer-Pumpe wesentlich ab insofern, als die Wasserführung nicht in einer schleifen-, sondern in einer

wellenförmigen Richtung erfolgt. Während bei der Sulzer-Pumpe das Wasser zunächst durch das Laufrad achsial angesaugt und radial ausgeworfen wird, dann in dem Umrichtungskörper und dem 2. Laufrad eine Richtungsveränderung von 360° erfährt, und endlich nach einem weiteren Richtungswechsel von 90° aus dem 2. Laufrad in das 3. Laufrad tritt, wird bei der Rateaupumpe (Fig. 57) und der ihr ähnlichen Anordnungen das Wasser

Fig. 57. Senkrechter Längsschnitt durch eine Turbopumpe, System Rateau.

abwechselnd von dem 1. Schleuderrad bei 4 angesogen und gegen den Innenrand der zellenartigen Kammer geschleudert, worauf das gepreßte Wasser wieder in achsialer Richtung der Ansaugöffnung des zweiten Schleuderrades zufließt.

Schnitt A B

Fig. 58. Leitschaufelanordnung der Diaphragmen der Rateaupumpe.

Jedes Rad läuft in einer besonderen Zelle, welche durch ein sog. „Diaphragma“ von der nächsten geschieden wird. In diesen Scheidewänden sind ∩-förmige Kanäle eingelassen, deren einer Schenkel als Diffusor wirkt, während der andere das Wasser von der Peripherie zur Achse führt. Da der Wasserstrahl aus dem Schleuderrade sich bereits in einer drehenden Bewegung befindet, nähme er beim Durchströmen des Leitkanals eine um so größere Winkelgeschwindigkeit an, je mehr er sich der Achse näherte. Dadurch würde sich die Pressung im Kanal ebenso stark verringern, als sie in dem Schleuderrade und dem Diffusor zugenommen hat. Um das zu verhindern, ordnet Rateau in dem Leitrad (Fig. 58) Flügel an, welche den Wasserstrahl dem Flügelrad in einer für die Aufnahme sehr günstigen Form zuführen. Die Scheidewände greifen am Rande in Rillen des Gehäuses ein. Das Pumpengehäuse setzt sich aus zwei in einer horizontalen Schnittlinie aufeinandergepaßten Gehäuseteilen zusammen. (Fig. 59.) In dem an der Niederdruckseite liegenden Gehäusedeckel (links) mündet das Saugrohr während die Hochdruckseite in einer spiralisch eingedrehten Rinne das Wasser nach seinem Austritt aus dem letzten Schleuderrad aufnimmt und dem Druckstutzen zuführt.

Um einer seitlichen Verschiebung der Welle entgegenzuarbeiten, bemißt Rateau die dem Wasserdruck ausgesetzten beiden Flächen der Laufräder so, daß die niedere Wasserpressung auf eine größere, die höhere

*) Oesterr. Zeitschr. f. d. Berg- u. Hüttenw., 1904, S. 351.

auf eine kleinere Laufradseitenfläche wirkt. Zudem ordnet er an dem der Druckwirkung entgegengesetzten Achsenende einen Gegendruckkolben an, dessen Zylinderraum auf der einen Seite mit dem Steigrohranschluß auf der anderen mit einer Zelle des Pumpengehäuses in Verbindung steht. Da bei einigen Anlagen sich der mit der Welle umlaufende Gegendruckkolben und sein Zylinder sehr schnell abnutzten, ordnet die Firma Sautter, Harlé & Cie. in Paris, welche bisher die Mehrzahl der Rateaupumpen ausgeführt hat, für den Gegendruckkolben eine eigens konstruierte Schmiervorrichtung an. (Fig. 60.) Sie besteht in einem Preßzylinder E, der auf einen Flansch des Pumpengehäuses aufgesetzt wird. In dem Zylinder befindet sich die Schmiere, welche durch den Kolben I gegen den Druck eines kleinen federbelasteten Ventils J in die vor dem Gegendruckkolben liegende Kammer geführt wird. Der Schmierkolben wird vermittels des Handrades H und der Schraube N nach Bedarf eingestellt.

Fig. 59. Hochdruckzentrifugalpumpe, System Rateau, in der Ausführung der Skodawerke zu Pilsen.

Fig. 60. Schmiervorrichtung des Gegendruckkolbens der Rateaupumpe.

Die Druckleistung der einzelnen Räder ist bei der Rateaupumpe viel geringer als bei der Sulzerschen. Bei der ersteren entfällt auf ein Laufrad eine Drucksteigerung von nur 1,5—2 Atm, bei der letzteren von 6,5 Atm. Die Folge davon ist, daß die Pumpen recht lang werden, und viele Räder, bei 200 m Druckhöhe beispielsweise 8—10 Schleuderräder, von verhältnismäßig kleinem Durchmesser, besitzen, während die Sulzerpumpen sich weit kürzer bauen und mit wenigen, beispielsweise 4, Laufrädern von größerem Durchmesser, Drucksteigerungen von 26 Atm erzielen.

Die Skodawerke in Pilsen haben eine Reihe kleiner Rateaupumpen folgender Bemessung auf österreichischen Bergwerken aufgestellt.

Schachtanlage	Ort	Pumpe		
		Leistung cbm/min.	Förderhöhe m	Tourenzahl der Pumpe i. d. Min.
Giselaschacht . .	Haan, Böhmen	0,7	160	1450
Humboldschacht II	Niedergeorgenthal, Böhmen	1,0	159	1450
Anloff- u. Sofienschacht	Buckwa, Böhmen	0,8	24	2900
Simsonschacht .	Mähren	0,5	154	2900

Mit der Pumpe auf dem Humboldschacht II, welche gegen eine manometrische Widerstandshöhe von 162,5 m fördert, wurden im April d. J. Versuche angestellt,

die nach Angabe der Skodawerke folgende Ergebnisse hatten.

Ergebnisse der Versuche mit einer Rateaupumpe.

(12 Schaufelräder zu 229 mm Durchmesser.)

	Versuch Nr.		
	I	II	III
Stromstärke A	17,2	20	21,6
Spannung V	1900	1900	1900
Cos φ	0,865	0,865	0,865
Energieaufnahme des Motors KW	49,02	57	61,56
„ PS	66,6	77,44	83,66
Tourenzahl i. d. Min.	1463	1467	1463
Leistung l/min.	865	1144	1300
Ablesung am Manometer Atm.	18,4	17,5	17
Manometer über Pumpenmitte m	1,07	1,07	1,07
Saughöhe bis Pumpenmitte einschl. der Widerstäude, m	1,43	1,43	1,43
Gesamte monometrische Förderhöhe, m	186,5	177,5	172,5
Nutzarbeit der Pumpe	35,85	45,12	49,83
Mechanischer Wirkungsgrad gesamt pCt.	53,8	58,3	59,6
„ „ des Motors „	90	90	90
„ „ der Pumpe „	59,8	64,7	66,2

Nach einer Mitteilung der Brüxer Kohlenbergbau-Gesellschaft soll der dynamische Wirkungsgrad der 40 PS Pumpe auf Giselaschacht 0,63 bis 0,655 betragen. Die Firma Sautter, Harlé & Cie. hat eine Anzahl Anlagen ausgeführt, von denen bisher die drei Pumpen der Huanchucagrube in Bolivien die größten zu sein scheinen. Von ihnen heben je zwei 4,1 cbm/min. auf 180 m, die dritte dasselbe Quantum auf 120 m. Bemerkenswert wegen der geringen Wassermenge und großen Druckhöhe ist die für die Mines de Carmaux (Tarn) im Bau begriffene Pumpe, welche mit 2900 Umdr./min. 0,41 cbm/min. auf 400 m Höhe werfen soll.

Die Hochdruckzentrifugalpumpe der Maschinen-fabrik A. Borsig in Tegel. Hinsichtlich der Form und Anordnung der Schaufelräder besitzt die Borsigpumpe (Fig. 61) viel Ähnlichkeit mit der Sulzerschen Konstruktion. Sie laufen innerhalb der Leiträder, welche eine von der Sulzerschen gänzlich abweichende Anordnung aufweisen.

Fig. 61. Die Teile der Hochdruckzentrifugalpumpen von Borsig

Bei der neuesten Type G der Borsigpumpe nehmen die Zwischenwände die Umführungskanäle für die Überleitung der Flüssigkeit von einer Stufe in die andere auf. Das Gehäuse hat die Form eines vollkommen glatten Zylinders, aus dem nach der Abnahme des hinteren Deckels der ganze Lauf- und Leiträdersatz samt der Welle herausgezogen werden kann. Es ist aber auch möglich, die Welle an ihrem Platze zu be-

lassen und Räder und Zwischenwände einzeln herauszunehmen. Die Laufräder sind durch auswechselbare Ringe abgedichtet, welche beim Verschleiß leicht erneuert werden können. Die Befestigung der Räder auf der Welle erfolgt durch Hülfe eines Nut- und Federeingriffs, welcher die Abnahme der Laufräder von der Welle erleichtert. Zwischen den Rädern sind Abstandsringe auf die Welle aufgeschoben. Räder und Ringe werden durch das letzte Laufrad, das mit einem Gewinde auf die Welle aufgeschraubt wird, zusammengehalten. Zur Beseitigung des achsialen Schubes sind an einem oder mehreren Rädern der Einlaufseite Ent-

Fig. 62. Ansicht der Hochdruckzentrifugalpumpe von Borsig.

lastungsscheiben angebracht, welche vor den offenen Leiträdern als Begrenzung umlaufen. Durch diese Anordnung wird erreicht, daß der Eintrittsspalt an einer Stelle der Laufradseite liegt, wo die Wasserbeschleunigung schon größtenteils in Druck umgesetzt ist. Der auf die Einlaufseite des Rades wirkende Druck wird dadurch auf Kosten des gegen die Rückseite gerichteten verstärkt. Der Durchmesser, bezw. die Zahl der Entlastungsscheiben, entspricht den vorhandenen Druckstufen. Einer seitlichen Verschiebung

Fig. 63. Senkrechter Längsschnitt durch die Jäger-Pumpe.

der Welle wird außerdem durch die Anordnung von Kugelspurlagern an beiden Wänden vorgebeugt. In Fällen, wo zwei Pumpen in Hintereinanderschaltung arbeiten, wählt die Firma Borsig eine der in Fig. 52

abgebildeten Aufstellung ähnliche Anordnung, bei welcher die Stellung der Saugseiten beider Pumpen so gewählt ist, daß die entstehenden Seitendrücke einander entgegenwirken und sich aufheben. Entlastungsscheiben sind hier also entbehrlich.

An der Saugseite wird die Welle, um ein Ansaugen von Luft zu verhindern, durch eine mit Druckwasser gefüllte Kammer abgedichtet. Für die Druckseite verwendet man bis zu Förderhöhen von 100 m Hanfpackung oder Ledermanschetten, darüber hinaus eine Labyrinthdichtung.

In der letzteren wird das Wasser durch eine große Anzahl von Richtungsveränderungen so gedrosselt, daß nur etwas Sickerwasser ausfließt, das in einer mit Baumwollpackung gedichteten Kammer aufgefangen wird.

Auf der dem Antriebsmotor zugewandten Seite (Fig. 62) wird die Welle durch ein Ringschmierlager getragen. Auf der anderen ruht sie in einer langen, nach außen abgeschlossenen Stopfbüchse, welche durch eine Schmierpresse mit Öl versorgt wird. Das aus der Lagerbüchse nach innen austretende Öl sammelt sich in einer ringförmigen Kammer, aus deren oberem Teile es von Zeit zu Zeit abgelassen wird.

Die Ausrüstung der Borsigpumpen mit hydraulischen Nebenapparaten ist der bei den Sulzerpumpen eingeführten im großen und ganzen gleich. Auf dem Druckstutzen sitzt ein Rückschlagventil, welches mit einer Skala und einem Handrad zum Einstellen der geförderten Wassermenge versehen ist und ein Umführungsventil zum Anfüllen der Pumpe besitzt. Am Saugkrümmer befindet sich ein Sicherheitsventil, welches beim Undichtwerden des Rückschlagventils verhindert, daß der volle Druck in der Saugleitung auftritt. An dem Pumpengehäuse sind ferner Manometer, Vakuummeter und Entlüftungshähne angebracht. Zum Abschluß der Saugleitung wird ein Fußventil mit Saugkorb mitgeliefert.

Eine kleine Borsigpumpe steht seit etwa einem halben Jahre auf der Zeche Holland bei Wattenscheid zur vollen Zufriedenheit der Verwaltung in Betrieb.

Die Hochdruckzentrifugalpumpe, System Jaeger. Die von der Maschinenfabrik Jäger in Leipzig gebaute Pumpe wird durch die Figur 63, Längsschnitt, veranschaulicht, während die Fig. 64 das Schaufelungsschema zeigt. Fig. 65 lässt die Gestaltung der Lauf- und Leiträder einer auseinander genommenen Pumpe erkennen. Das Wasser tritt wie bei der Rateaupumpe

Fig. 64. Schema der Schaufelung.

aus dem Saugstutzen A in das erste Schleuderrad B ein und wird mit Hülfe von der Rateau'schen Konstruktion sehr ähnlichen Leit- und Schaufelrädern allmählich auf Druck gebracht. Doch ist der Durchmesser des zweiten Rades geringer als der des ersten. Die Leitrippen liegen wie bei der Borsig-Pumpe frei. Den bemerkens-

Fig. 65. Ansicht einer auseinander genommenen Pumpe, System Jaeger.

wertesten Unterschied der Jaegerpumpen von anderen Systemen weist die Vorrichtung zur Beseitigung des achsialen Schubs auf.

An der Aussenseite eines jeden Laufrades sind zwei Liderungsringe p p (Fig. 63) angebracht, welche gegen entsprechende geformte Ringflächen des Gehäuses abdichten. Durch den Spalt S an der Peripherie des Gehäuses wird nun der Druck des Wassers in den Räumen a und b gleichmäßig verteilt. Ebenso wird in den innerhalb der Dichtungsringe gelegenen Räumen c und d durch die kommunizierenden Bohrungen O der Radwand gleicher Druck erzeugt, und ein Ausweichen des Rades nach einer Seite verhindert. Angenommen selbst, daſs die Ringe p p nicht vollkommen dichten, so wird doch der Druck auf beiden Seiten der gleiche bleiben, weil die Öffnung O eine Druckdifferenz nicht aufkommen läſst.

Wie die Abbildung in Fig. 66 erkennen läſst, wird

Fig. 66. Ansicht der Hochdruckzentrifugalpumpe von Jaeger.

das Gehäuse aus einzelnen Lamellen zusammengesetzt, welche durch kräftige Zugschrauben aneinander gehalten werden.

Die Jägerpumpe hat sich seit etwa einem Jahre im oberschlesischen Reviere gut eingeführt. Es stehen dort annähernd 20 Pumpen im Betriebe. Gröſsere Anlagen sind für folgende Gruben in Auftrag gegeben:

Grube		Leistung				
		Pumpe		Motor		
		cbm/min.	Druckhöhe m	Umdr.-min.	PS.	
Neuhofgrube	O.-S.	8,0	120	970	300	Im Betrieb
Con. Wenzeslaus- u. Ferdinand-Grube	Kattowitz O.-S.	2,5	140	1460	110	
Cleophas-Grube	Zalence, O.-S.	1,5	195	1470	115	
Radzionkau-Grube	Buchholz O.-S.	2,0	230	1455	200	
Heinitzgrube	O.-S.	2 Pumpen von je 5,0	315	1470	525	In Ausführung

Zwei 140-pferdige Pumpen wird die Mansfelder Gewerkschaft in Eisleben aufstellen. Bei hohen Druckhöhen werden, wie üblich, zwei Pumpen hintereinander geschaltet. Eine Pumpe dieser Anordnung (Fig. 67) steht auf dem rheinischen Bleibergwerk Bliesenbach im Betrieb. Sie hebt mit 1485 Umdr./min. 1 cbm auf 336 m.

Die Hochdruckzentrifugalpumpe der Maschinenfabrik Gans & Cie., Berlin-Reinickendorf. Diese Konstruktion weist, soweit sich aus den vorhandenen Unterlagen ersehen läſst, bezüglich der Lauf- und Leiträderkonstruktion keine bemerkenswerte Unterschiede auf. Das Gehäuse ist bei der in Fig. 68 dargestellten Ausführung wie bei den Rateaupumpen aus zwei Teilen nach einem horizontalen Schnitte zusammengesetzt. Die Firma hat aber die Erfahrung gemacht, daſs eine Unterteilung des Gehäuses in einzelne vertikale Kammern wie bei der Jägerpumpe die Zugänglichkeit bei der Revision und Reinigung auſserordentlich erleichtert, und führt deshalb ihre neuesten Pumpen in dieser Art aus. Kleinere Pumpen des Systems Gans befinden sich bereits in groſser Anzahl in Betrieb. Von gröſseren Anlagen ist eine 180-pferdige auf Schacht Grillo der Zeche Monopol, und eine 600-pferdige auf Myslowitzgrube in O.-Schl.

Fig. 67. Ansicht der Doppelpumpe, System Jaeger, des Bleibergwerks Bliesenbach.

Fig. 68. Neunstufige Hochdruckzentrifugalpumpe der Maschinenfabrik Gans & Cie.

Fig. 69. Schnitt durch ein Schaufel- und Leitrad der Hochdruckzentrifugalpumpe. Syst. Kugel-Gelpke.

Fig. 70 Längsschnitt und untere Ansicht. Fig. 71 Querschnitt und untere Ansicht.
Hochdruckzentrifugalpumpe, Pat. Kugel-Gelpke. In der Ausführung von Escher, Wyſs & Cie., Zürich.

zu erwähnen. Die erstere wirft bei 960 Umdr./min. 4 cbm auf 130 m, die zweite bei derselben Tourenzahl 7 cbm auf 260 m.

Die Hochdruckzentrifugalpumpe System Weise & Monski. Bei der neuesten Ausführung der Hochdruckzentrifugalpumpe der genannten Firma wird der Seitenschub dadurch ausgeglichen, daſs eine Hälfte der Druckstufen links vom Druckrohr, die andere rechts davon angeordnet wird. Die beiden Pumpenseiten sind durch Umführungskanäle verbunden.

Die Hochdruckzentrifugalpumpe Patent Kugel-Gelpke. Die Hochdruckzentrifugalpumpe Kugel-Gelpke, welche von der Firma Escher, Wyſs & Cie. in Zürich und für Deutschland auch von der Berliner Maschinenbau-A.-G. vorm. L. Schwarzkopff gebaut wird, weicht von den oben behandelten Systemen vor allem hinsichtlich der Wasserführung

Fig. 72. Eintrittsleitapparat der Hochdruckzentrifugalpumpe, Pat. Kugel Gelpke. In der Ausführung der Berliner Maschinenbau-A.-G. v. L. Schwarzkopff.

Fig. 73. Leit- und Schaufelräder der Hochdruckzentrifugalpumpe, Patent Kugel-Gelpke. In der Ausführung von Escher, Wiſs & Co. in Zürich.

und der Abdichtung der Laufräder gegen die Leitträger ab. (Fig. 69.)

Im übrigen ist die Pumpe eine vielzellige Pumpe des Rateautyps. Auf der Welle sitzen die Laufräder b (Fig. 70 u. 71), welche in den durch die Leiträder c geschiedenen Kammern des Gehäuses umlaufen. e ist der ringförmige Eintritts-, f der spiralförmige Austrittsraum. Sowohl der Lauf- als auch der Leitradkanal ist S-förmig gewunden. Das Wasser wird in beide achsial ein geführt und tritt aus ihnen nach einer Umlenkung von 2 × 90 ⁰ achsial aus. Abweichend von den anderen Pumpensystemen wird das Wasser schon dem ersten Schleuderrad durch ein in der Fig. 72 abgebildeten Eintrittsleit-Apparat zugeführt, der nach senkrechtem Schnitt S-förmig, nach wagrechtem schraubenförmig gewundene Kanäle aufweist und dem Wasserstrahl eine für die Aufnahme durch das Laufrad günstige Richtung gibt. Eine Wirbelbildung beim Durchgang des Wassers durch die Pumpe wird durch die ununterbrochene Schaufelführung verhindert. Die einzelnen Lauf- und Leiträder veranschaulicht die Fig. 73. Ein Endleitapparat (Fig. 74) führt das Wasser dem Austrittsstutzen in einer günstigen Richtung zu. Der Spaltverlust, d. i. der Verlust vom beschleunigten Wasser

Fig. 74. Entleitapparat der Hochdruckzentrifugalpumpe, Patent Kugel-Gelpke. In der Ausführung der Firma Schwarzkopff, Berlin.

Fig. 75. Ansicht einer Motorpumpe, System Kugel-Gelpke.

in dem Zwischenraum zwischen Lauf- und Leitrad, wird durch die in beiden treppenförmig eingedrehten Abdichtungsflächen (Fig. 72), welche ähnlich wie eine Labyrinthdichtung wirken, auf ein Minimum verringert.

Einfache Pumpen dieses Systems werden für Druckhöhen bis zu 700 m ausgeführt. Die Saughöhe kann bis zu 7 m betragen, als Mindestwasserquantum gilt 200 l/min.

Die Fig. 75 gibt die Ansicht einer Pumpe dieses Systems wieder, welche durch einen Schleifring oder mit Flüssigkeitsanlasser betrieben wird.

Der Nutzeffekt soll zwischen 67 und 77 pCt. liegen. Bei Versuchen, welche in dem Maschinenlaboratorium des Eidgenössischen Polytechnikums in Zürich ausgeführt wurden, ergab eine 23 PS. Pumpe einen Nutzeffekt von 71 pCt. Die Versuchsergebnisse sind in dem Diagramm (Fig. 76) wiedergegeben.

Fig. 76. Ergebnisse von Versuchen mit einer Hochdruckzentrifugalpumpe, Pat. Kugel-Gelpke, am 3. bis 4. August 1903 im Eidgen. Polytechnikum Zürich. Tourenzahl 950 p. M.

Kleinere Anlagen mit Pumpen des Systems stehen in der Montanindustrie schon einige Zeit im Betrieb, so eine 45 PS. Pumpe auf der Grube Alwine der Aktiengesellschaft Lauchhammer in Sachsen. Zwei weitere wird die Schachtanlage Montois bei Rombach in Lothringen erhalten. Eine 560 PS.-Pumpe, welche mit 1450 Umdr./min. 5,1 cbm auf 364 m heben soll, wird auf Zeche General zur Aufstellung kommen.

Die Kolbenpumpen.

Die langsamlaufenden Kolbenpumpen von Haniel & Lueg. Wie aus der eingangs gegebenen Uebersicht hervorgeht, fanden die langsamlaufenden Pumpen dieses Systems, für welche die seit dem Jahre 1896 im Betrieb stehende Wasserhaltung auf Zeche Zollverein typisch ist, bei der Einführung des elektrischen Wasserhaltungsbetriebes eine verbreitete Aufnahme im Bergbau, weil man nicht ohne Grund der Betriebssicherheit der damals von einigen Konstrukteuren vorgeschlagenen sehr schnell laufenden Pumpen*) mifstraute.

Nachdem aber die Bestrebungen der Pumpentechniker auf Erhöhung der Umlaufszahlen von Erfolg gekrönt sind, gibt man mit Recht Pumpen mit gröfserer Geschwindigkeit den Vorzug. Mit langsamlaufenden Pumpen sind von neueren Anlagen die Wasserhaltungen der Zechen Rheinpreufsen und ver. Hamburg und Franziska, deren Primäranlagen und Motoren in diesem Aufsatze schon beschrieben sind, ausgestattet.

Die Wasserhaltungsanlage auf ver. Hamburg und Franziska umfafst 2 Pumpen, von welchen jede bei 80 Umdr./min. 5 cbm auf 382 m hebt, und eine Pumpe gleicher Konstruktion, die 3,8 cbm/min. auf 507 m fördert. Nach dem Verhieb der oberen Sohle werden auch die beiden ersteren in 507 m Teufe aufgestellt. Einen Längs- und Queraufrifs, sowie einen Grundrifs der Anlage auf der oberen Sohle gibt die Tafel 26.

Jede Pumpe setzt sich aus zwei unter 90° gekuppelten Differentialpumpen von 800 mm Hub zusammen. Die Plunger der oberen Pumpen haben Durchmesser von 228/162 mm, die der tieferstehenden solche von 200/142 mm. Die aus Phosphorbronze hergestellten Ventile weisen je 3 mit Leder gedichtete Ringe auf, die auf konischen Sitzen liegen. Die Anker der je 520 PS. leistenden Drehstrommotoren sitzen auf der Kurbelwelle der Pumpen. Die Motoren werden mit den Primärmaschinen angelassen, und die Pumpen mit der im Sammelwerk**) beschriebenen hydraulischen Anlafsvorrichtung von Haniel & Lueg in Drehung versetzt.

Die schnelllaufenden Pumpen.

Um die Kosten der Elektromotoren zu verringern, welche bei den anormal langsam laufenden Maschinen, wie bereits weiter oben dargelegt ist, sehr grofs waren, hat auch die Firma Haniel & Lueg die neuesten von ihr gelieferten Wasserhaltungen auf den Zechen Centrum und Westende für einen schnellen Betrieb, 100 bezw. 111 Umdr./min. eingerichtet.

Die Wasserhaltung auf Centrum (Fig. 77) setzt sich aus zwei unter 90° gekuppelten Doppelplungerpumpen zusammen, welche bei 100 Umdr./min. 7 cbm auf 480 m heben. Der Plungerdurchmesser beträgt 172 mm, der Hub 800 mm, die mittlere Plungergeschwindigkeit 2,66 m/sec. Die Ventile weisen 2 lederarmierte und durch Blattfedern belastete Ringe auf, welche auf konischen Sitzen ruhen. Abweichend von den älteren Konstruktionen, bei denen die Plunger durch eine durchgehende Stange gekuppelt waren, sind

*) Die Bezeichnung schnelllaufend gilt in diesem Sinne für Pumpen mit mehr als 150 Umdr./min., die Bezeichnung langsamlaufend für solche mit 80 und weniger Umdr./min.

**) Bd. IV. S. 350 f.

Fig. 77. Die Wasserhaltungsanlage der Zeche Centrum bei Wattenscheid.

Fig. 78. Differentialpumpe von Haniel u. Lueg

Fig. 79. Zwillingsdifferentialplungerpumpe der Zeche Westende.

Fig. 80. Grundriß.

Fig. 81. Senkrechter Längsschnitt.
Riedlerexpreßpumpe des Colonia-Schachtes der Zeche Mansfeld.

bei dieser Ausführung, die Pumpenkolben durch ein Umführungsgestänge verbunden. (Fig. 77). Der Anker des 910 PS. Drehstrommotors, welcher mit 2400 V. Spannung arbeitet, ist zwischen beiden Pumpenseiten auf die Welle aufgesetzt.

Für eine noch höhere Tourenzahl (111 in der Min.) haben Haniel & Lueg den in Fig. 78 veranschaulichten Typ geschaffen, dem die Pumpen für die Zechen Westende und Minister Achenbach, sowie für das Salzbergwerk Neu-Staßfurt angehören.

Die Saug- und Druckventile liegen ähnlich wie bei den Ehrhard- und Sehmerpumpen übereinander. Zwischen den Ventilen arbeitet ein Differentialplunger, dessen verjüngter Teil sich in einer mit dem Druckraum kommunizierenden Kammer hin und her bewegt. Die Pumpe der Zeche Westende (Fig. 79) besteht aus

Fig. 82. Riedler-Expreßpumpe der Zeche Mansfeld.

zwei Zylindern, deren Kurbeln um 90° gegeneinander versetzt sind. Die beiden verhälnismäßig kleinen Pumpen von W stende haben Plungerdurchmesser von 130/185 mm bei 400 mm Hub und heben je 2,5 cbm/min. auf 400 m. Die Drehstrommotoren arbeiten mit 3100 V. Spannung und leisten bei 111 Umdr.-min. 250 PS.

Das System läßt bei mittleren Pumpen Tourenzahlen bis 125, bei kleineren bis 140/min. zu. Für hohe Leistungen und Tourenzahlen verwenden Haniel und Lueg Doppelplungerpumpen der Centrumtype, welche den Vorteil kleiner Ventile gewährt.

Die schnelllaufenden Pumpen System Riedler. Das System dieser Pumpen ist ebenfalls bereits im Sammelwerk eingehend behandelt.* Ergänzend seien hier einige neuere Ausführungen und insbesondere die große Riedlerpumpenanlage auf dem Schacht Colonia der Zeche Mansfeld beschrieben, welche bei unseren Versuchen geprüft wurde.

* Bd. IV S. 354 ff.

Die Pumpen (Fig. 80—83 und Tafel 27) auf Coloniaschacht arbeiten mit 2 einfach wirkenden Plungern, welche von der Welle durch 2 um 180° versetzte Kurbelkröpfungen, Lenkstangen und Kreuzköpfe angetrieben werden. Zur Kuppelung mit den weiter oben beschriebenen Motoren ist die Welle seitlich verlängert und mit einem Kuppelflansch versehen. Die Saugventile bestehen aus mit Leder gedichteten Bronzeringen. Sie sind konzentrisch um die Plunger gelegt und werden durch die an den Plungerenden federnd aufgesetzten Steuerköpfe zwangsläufig geschlossen. Die Ringe der vertikal angeordneten federbelasteten Druckventile sind ebenfalls mit Leder gedichtet. Die Saugventile sind nach Öffnung der hinteren Cylinderdeckel (Fig. 82), die Druckventile nach Entfernung der Windkessel zugänglich.

Wie der Lageplan der Anlage auf Tafel 27 erkennen läßt, sind die 4 im Bau vollkommen gleichen Pumpen hintereinander in dem Maschinenraum angeordnet. Auf der einen Seite läuft an den Pumpen die

Fig. 83. Riedlerexpreßpumpe der Zeche Mansfeld. (Von der linken Seite gesehen.)

Saugleitung, auf der anderen die doppelte Steigleitung vorbei, welche letztere das Wasser einer Pumpe an der Rasenhängebank in 413 m Höhe ausgießt, und das von der andern gelieferte einem in 432 m Höhe gelegenen Hochbassin zuführt. Die beiden Zweige der Steigleitung können mittelst der in Tafel 27 bezeichneten Schieber mit einander verbunden werden.

Die unterirdische Schaltanlage (s. Schema, Tafel 24) gestattet es, zwei beliebige Pumpen zusammen zu betreiben. Die Druckluft zum Auffüllen der Windkessel

Fig. 85. Riedlerexpreßpumpe der Zeche Engelsburg.

wird in einer Luft-Schleusenanlage erzeugt, die in einem besonderen Raum in der Nähe des Schachtes untergebracht ist. (Tafel 27.) Um die Aufstellung von Pumpen auf einer oberen Sohle mit ziemlich großen Wasserzuflüssen zu umgehen, hat man von ihr eine Abfalleitung nach der Zentralwasserhaltung geführt. Bei dieser Betriebsart ist die Förderhöhe der an die Abfalleitung angeschlossenen Pumpe wenig höher als die Teufe der oberen Sohle.

Die von der Friedrich-Wilhelmshütte in Mülheim a. d. Ruhr gelieferten Riedlerexpreßpumpen der Wasserhaltung des Selbecker Bergwerksvereins (Fig. 84) weisen dieselbe Ventilanordnung wie die Pumpen der Zeche Mansfeld auf.

Die 3 durch je 690-PS. Drehstrommotoren angetriebenen Pumpen fördern mit 190 Uml./min. je 7 cbm auf 370 m.

Auch bei der in Fig. 85 wiedergegebenen, von der Gutehoffnungshütte für die Zeche Engelsburg gelieferten Pumpe ist das Druckventil wagerecht verlagert und durch die abnehmbar aufgesetzte Windkesselhaube zugänglich gemacht

Auf Engelsburg stehen zwei gleichgebaute Pumpen dieser Anordnung in Betrieb. Sie werden durch 2 je 400 PS. leistende Drehstrommotoren angetrieben und heben bei 200 Uml/min. je 2,5 cbm auf 580 m Förderhöhe.

Eine Reihe anderer Riedlerpumpen auf den Zechen Ewald, Schleswig, Neu-Iserlohn*) weisen eine andere Ventilanordnung auf wie die vorbeschriebenen. Das

Fig. 86. Riedlerexpreßpumpe mit senkrecht angeordneten Druck- und Saugventilen.

Druckventil ist hier nicht wagerecht gestellt, sondern in gleicher Achsenrichtung und mit geringem Zwischenabstande vor das senkrechte Saugventil gelegt (Fig. 86). Dieser Zusammenbau der Ventile, welcher durch den vergrößerten Schnitt, Fig. 87, deutlich veranschaulicht

Fig. 87. Längsschnitt der Ventile einer Riedlerexpreßpumpe mit konaxialen Ventilen. In der Ausführung der Maschinenfabrik Humboldt.

wird, gewährt den Vorteil, daß eine Umrichtung der Wassersäule zwischen Saug- und -Druckraum unterbleibt, und daß ferner die Saughöhe etwas vermindert wird. Der Ventilsitz hat bei der Ausführung von Humboldt eine Kegelform. Die gemeinsamen Windkessel fallen, wie schon die äußere Ansicht der von der Gutehoffnungshütte für Zeche Neu-Iserlohn gelieferten Pumpen (Fig. 88) erkennen läßt, wesentlich kleiner aus, weil sie nicht zugleich als Druckventilräume dienen wie bei der Colonia-Type (Fig. 81).

Die beiden gleichgebauten Pumpen auf Neu-Iserlohn werden durch 200 PS. Drehstrommotoren angetrieben und heben bei 180 Uml/min. je 1,8 cbm auf 400 m Förderhöhe.

Die Expreßpumpen, System Bergmanns, der Breslauer Maschinenfabrik. Die Konstruktion der Bergmannspumpen, welche auf den Zechen Germania, Julius-Philipp, Königin Elisabeth und Königsgrube im Betriebe stehen, ist im Sammelwerk*) bereits eingehend dargelegt. Neuerungen an der Konstruktion wurden nicht vorgenommen. Ein besonderes Interesse dürfte der Bericht über die Versuche zur Feststellung des Gesamtwirkungsgrades bieten, welche der Dampfkesselüberwachungsverein der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund an der Anlage auf Zeche Königsgrube ausgeführt hat.

*) Glückauf 1904, S. 53 ff.

*) Band IV, Seite 358 ff.

Fig. 88. Riedlerexpreßpumpe der Zeche Neu-Iserlohn. Ausgeführt von der Gutehoffnungshütte.

Die Firma Siemens & Halske zu Berlin hatte als Generalunternehmerin im Jahre 1902 der Magdeburger Akt.-Ges. für Zeche Königsgrube zu Röhlinghausen eine Wasserhaltungsanlage mit elektrischem Antrieb geliefert, deren Gesamtwirkungsgrad durch Versuche am 20 und 21. April d. J. festgestellt wurde.

Die Anlage besteht aus 3 Aggregaten: Der Dampfmaschine, der elektrischen Kraftübertragungsanlage und der Pumpe.

Die von der „Vereinigten Maschinenfabrik Augsburg und Maschinenbau-Gesellschaft Nürnberg A.-G.". Werk Nürnberg, gebaute Dampfmaschine ist als Verbundtandemmaschine mit Marxscher Ventilsteuerung ausgeführt. Die Steuerung wird von einem Marxschen Leistungsregulator beeinflußt. Die Maschine ist mit einer Kondensationsanlage versehen.

Die elektrische Kraftübertragungsanlage, bestehend aus Generator nebst Zubehör, Kabel, sowie Motor, ist von der Gesamtunternehmerin geliefert.

Die schnellaufende Pumpe, geliefert von der Maschinenanstalt Breslau, ist als Zwillingspumpe nach der Bauart „Bergmanns" ausgeführt (Fig. 89 u. 90).

Bezüglich der Wirkungsweise der Pumpe wird auf einen Aufsatz „Die Bergmannspumpe" vom Ingenieur R. Goetze in der Nummer 27 des Jahrganges 1901 dieser Zeitschrift verwiesen.

Die Pumpe soll aus einer Teufe von 480 m bei normaler Belastung 2 cbm und bei maximaler Belastung 2,5 cbm Wasser zu heben im Stande sein.

Durch die Lieferungsbedingungen ist ein Gesamtwirkungsgrad von $57^1/_2$ pCt. für die Anlage vorgeschrieben. Der Wirkungsgrad soll bestimmt werden durch das Verhältnis des gehobenen Wassers — unter Berücksichtigung des spezifischen Gewichtes — zu der durch Indizierung ermittelten Leistung der Dampfmaschine.

Versuchsergebnisse.

Der Hauptversuch wurde am 21. April ausgeführt, die Eichung am folgenden Tage. Der Versuch mit normaler Belastung währte 5 Stunden; an denselben schloß sich ein 2 Stunden dauernder Versuch mit höherer Belastung an.

Die erforderlichen Ablesungen sowie die Entnahme der Diagramme an der Dampfmaschine geschahen viertelstündlich.

Zur Eichung der Pumpe wurde ein gemauertes Bassin benutzt, dessen Inhalt durch Kastenmessung bestimmt war. Mit normaler Belastung wurde die Pumpe zweimal, mit maximaler einmal während der Dauer von je einer halben Stunde geeicht.

Die der Berechnung zu grunde gelegten Abmessungen sind teils direkt gemessen, teils den vorgelegten Zeich-

Fig. 89 u. 90. Aufriß und Grundriß der Wasserhaltung der Zeche „Königsgrube“.

nungen entnommen, da ein Auseinandernehmen der einzelnen Maschinenteile zwecks Nachmessung nicht geschehen konnte.

Dampfmaschine:

Hochdruckzylinder Durchm.	500	mm
Zugehörige Kolbenstange Durchm.	110	„
Niederdruckzylinder Durchm.	780	„
Zugehörige Kolbenstange Durchm.	110	„
Gemeinschaftlicher Hub	1000	„
Mittlere Umdrehungszahl/min.		
a. bei normaler Belastung	101,4	
b. bei maximaler Belastung	125,9	
Die Leistung beträgt PS:		
a. bei normaler Belastung	358,4	
b. bei maximaler Belastung	445,8	
Das Vakuum betrug im Mittel bei 758 mm Barometerstand.	60,52	pCt.

Pumpe.

Differentialplunger Durchm.	150/170	
Pumpeneichung I bei normaler Belastung und 131,5 Umdrehungen der Pumpe	2,0	cbm/min.
Pumpeneichung II bei normaler Belastung und 131,1 Umdrehungen der Pumpe	2,0	„
Pumpeneichung III bei maxim. Belastung und 165,1 Umdrehungen der Pumpe	2,53	„
Hubzahl in der Minute		
a. bei normaler Belastung	131,3	
b. bei maximaler Belastung	165	
Gemeinschaftlicher Hub	500	mm
Manometrischer Druck am Hauptwindkessel	49	Atm.
Mittlere Höhe des Saugwasserspiegels	2,82	m
Gesamtwiderstandshöhe	482,82	„
Spec. Gewicht des gehobenen Wassers bei 17° C.	1,0098	

Pumpenleistung

a. bei norm. Belastung $\frac{482,82.2000.1,0098}{60,75} = 216,70$ PS.

b. bei max. Belastung $\frac{482,8.2530.1,0098}{60,75} = 274,11$ PS.

Gesamtwirkungsgrad:

a. bei norm. Belastung $\frac{216,7}{358,2} = 0,605$ d. h. 60,5 pCt.

b. bei max. Belastung $\frac{274,1}{445,8} = 0,614$ d. h. 61,4 pCt.

Der vorgeschriebene Wirkungsgrad ist mithin überschritten, sodaß die Leistung der Gesamtanlage als „gut“ bezeichnet werden kann.

Die Expreßpumpen der Maschinenfabrik Ehrhardt & Sehmer. Die neueste Ausführung der Pumpe (Fig. 91) weist von der im Sammelwerk*) schon beschriebenen wenig Änderungen auf. Das etwas komplizierte Umführungsgestänge der älteren Type ist durch eine einfachere Konstruktion ersetzt. Der ganze Achsen- und Kurbelmechanismus wurde so verstärkt, daß nur sehr geringe Biegungsbeanspruchungen und kleine Lager- und Gelenkpressungen auftreten. Das Gestell mit der gebohrten Kreuzkopfführung ist ebenfalls weiter und kräftiger gebaut. Es liegt der ganzen Länge nach auf dem Fundament auf und ist mit angegossenen Ölfangtrögen versehen, sodaß kein Schmieröl an das Fundament gelangen und zerstörend auf den Zement einwirken kann. Mittels einer Ölpumpe wird allen Hauptlagern und Hauptgelenken sowie der Kreuzkopfführung ein beständiger Ölstrom zugeführt. Das ablaufende Schmiermaterial sammelt sich in dem Hauptschmierfangtrog unterhalb der Kurbel, wird von der Pumpe wieder angesaugt und aufs Neue in Umlauf gebracht.

Der Kreuzkopfzapfen ist zugleich als Querverbindung des Umführungsgestänges ausgebildet. Infolgedessen wird er nur noch auf Druck beansprucht.

Dank ihrer einfachen Konstruktion hat sich die Ehrhardt- u. Sehmer-Pumpe, wie die eingangs gegebene Übersicht der Verbreitung der verschiedenen Pumpsysteme beweist, ein weites Feld erobert. Eine der größten Anlagen des Ruhrreviers ist die bei den Versuchen geprüfte Anlage der Zeche A. von Hansemann (Tafel 28), deren Primäranlage und Motor schon weiter oben beschrieben sind. Die doppeltwirkende Zwillingsplungerpumpe hebt bei einem Kolbendurchmesser von 170 mm, einem Hub von 500 mm und bei 123 Uml/min eine Wassermenge von 5 cbm auf 462,5 m manometr. Höhe.

Im Gegensatz zu der bei den Riedlerpumpen üblichen Anordnungen mit seitlich angebauten Motoren, ziehen es Ehrhardt u. Sehmer vor, bei Zwillingspumpen den Läufer des Motors mitten auf die Pumpenwelle zu setzen. Außer Zwillingspumpen werden aber auch einfache ausgeführt. Beispielsweise haben die beiden mit 360 P.S. Motoren ausgerüsteten Pumpen der Zeche Recklinghausen II (Fig. 92) nur je einen Zylinder, der 3 cbm auf 500 m Höhe fördert.

Die von der Berliner Maschinenbau-A.-G. vormals L. Schwarzkopf für die Zeche Hibernia gelieferten beiden Pumpen (Fig. 93) sind als einfachwirkende Zwillingspumpen mit um 180° versetzten Kurbeln ausgeführt.

Die Hauptventilkästen sind mit ihrem seitlichen Flansch an die Pumpenzylinder angeschlossen. Die

*) Bd. IV, S. 362 ff.

Fig. 91. Die Expreßpumpe, System Ehrhardt & Sehmer, der Saar- und Mosel-Bergwerks-Aktiengesellschaft.

Fig. 92. Expreßpumpe, System Ehrhardt & Sehmer, auf der Zeche „Recklinghausen II."

Druckventilkästen stehen in bekannter Anordnung auf den Zylindern. Die Saug- und Druckventile sind nach dem Fernisystem gebaut und durch Federn belastet. Sie ruhen auf Rotgußsitzen.

Fig. 93. Expreßpumpe der Zeche Hibernia.

Die Expreßpumpe der Maschinenfabrik Klein, Schanzlin und Becker in Frankenthal. Dieses Systemes ist bereits in dem Berichte dieser Zeitschrift über die Düsseldorfer Ausstellung Erwähnung getan.*) In der Ergänzung jener Mitteilungen sei hier die Arbeitsweise dieser Pumpenart an der Hand einiger Abbildungen näher beschrieben. Die bemerkenswerte Eigenart des Systems ist bekanntlich die

Fig. 94 und 95.

Fig. 96.

Fig. 94—96. Wasserführung vor dem Saugventil der Expreßpumpen von Klein, Schanzlin u. Becker.

*) Glückauf, 1902, Seite 499.

Auflösung des Saugventils in eine ganze Anzahl von Teilventilen, denen das Wasser in dünnen Strahlen durch röhrenförmige Führungskörper zugeleitet wird. (Fig. 9 bis 96.) Durch die Zerteilung der angesaugten Wasse

Fig. 97. Senkrechter Längsschnitt durch die Expreßpumpe, System Klein, Schanzlin und Becker.

Fig. 98. Expreßpumpe, System Klein, Schanzlin u. Becker.

menge soll der Stoß ausgemerzt werden, mit welchem das bei anderen Pumpensystemen in einem einteiligen Stutzen angesaugte große Wasservolumen gegen das Saugventil prallt und Wirbel bildet. Eine kleinere Pumpe dieser Art ist auf einem Schachte der Société annonyme des Charbonnages in La Hestre, Belgien, zur Aufstellung gekommen. Sie wird im Längsschnitt durch die Fig. 97 veranschaulicht. Die Betriebskraft liefert ein 85 PS Drehstrommotor der Gesellschaft für elektrische Industrie in Karlsruhe, welcher mit 160 Umdr./min. umläuft. Die Außenansicht einer Klein-Expreßpumpe gibt die Figur 98.

Die Ventile sind durch abnehmbare Deckel des Ventilgehäuses zugänglich gemacht.

(Als Fortsetzung folgt der Bericht über die Versuche mit verschiedenen Pumpensystemen.)

Die jüngste Entwicklung der Atmungsapparate unter besonderer Berücksichtigung der auf der Zeche Shamrock I/II neuerdings ausgeführten Versuche.

Bericht erstattet an das Königliche Oberbergamt zu Dortmund von Bergwerksdirektor G. A. Meyer, Herne.

In der „Festschrift zum VIII. Allgemeinen Deutschen Bergmannstage in Dortmund, 11. bis 14. September 1901"*), ist im Abschnitt VII über „Feuerschutz, Feuerbekämpfung, Rettungswesen" auf Seite 135—141 über die damalige Gestaltung der Rettungsapparate berichtet worden Es wurden dort die dem von Walcherschen Pneumatophor in Gestalt der Shamrocktype anhaftenden Mängel eingehend besprochen; dabei gelangte es besonders zur Hervorhebung, daß bei diesem Apparat die Regeneration der ausgeatmeten Luft noch vielfach ungenügend sei, daß ferner das nasse Absorptionsmittel für die vom Menschen ausgestoßene Kohlensäure durch ein trockenes ersetzt, und daß schließlich der Atmungssack besser als bisher gegen die Gefahr des Zerrissenwerdens gesichert werden müsse.

Mit recht hoffnungsvollen Ausdrücken ist in dem Berichte eines damals neuerdings aufgetauchten Rettungsapparates gedacht worden, welcher als „Sauerstoff-Rettungsapparat Giersberg, Modell 1901", bezeichnet wurde.

Die Einrichtung des Apparates wurde kurz Seite 140, Absatz 3 und 4, geschildert; eine eingehendere Beschreibung nebst schematischer Skizze war bereits vorher von Dr. L. Michaelis**) gegeben worden. In der Bergmannstag-Festschrift war am Schluß des Berichtes gesagt worden, daß man abwarten müsse, ob der Apparat die Erwartungen, zu denen er berechtigte, im ernsthaften Gebrauch erfüllen würde.

Zahlreiche im Winter 1901/02 auf der Zeche Shamrock I/II mit dem neuen automatischen Rettungsapparat vorgenommene Versuche führten zu völlig ungleichartigen Ergebnissen. Manche Übungen von zweistündiger Dauer wurden in einwandfreier Weise durchgeführt, in nicht wenigen Fällen mußten jedoch die Übungsleute ihren Versuch vorzeitig abbrechen.

Die wiederholt bezüglich der Leistungsfähigkeit des bei dem Apparat als Kohlensäure Absorptionsmittel verwendeten Natronkalkes laut gewordenen Zweifel wurden von chemisch-wissenschaftlicher Seite immer wieder mit der Versicherung beschwichtigt, daß dieses Absorptionsmittel allen anderen trockenen Mitteln an Wirkungsfähigkeit überlegen sei.

*) Verlag Julius Springer, Berlin N.

**) Glückauf. 1901. Nr. 25. S. 543.

Die Mißerfolge kehrten immer wieder, sodaß die Shamrocker Grubenverwaltung nahezu auf dem Punkte war, die Versuche mit den Sauerstoff-Rettungsapparaten überhaupt einzustellen.

Eine immer wieder von neuem begonnene sorgfältige Untersuchung aller die Versuchsergebnisse beeinflussenden Bedingungen führte zu dem Schluß, daß die Absorption der Kohlensäure unbefriedigend war. Man griff infolgedessen wieder zu derjenigen Absorptionsmasse, welche bereits Henry Albert Fleuß im Jahre 1879 für seinen Rettungsapparat gewählt (caustic potash), und welche k. k. Bergrat Johann Mayer im Jahre 1898 anläßlich der Beschreibung des Mayer-Pilar-Apparates*), gestützt auf ein Gutachten des Dr. Richard Heller, lebhaft empfohlen hatte, nämlich zum Aetzkali (KOH).

Das Absorptionsmittel war bei dem „Rettungsapparat Giersberg, Modell 1901" in einer auf dem Rücken des Trägers hängenden Büchse untergebracht worden; man vermutete auf Shamrock, daß diese Lage zu weit vom Munde des Apparatträgers entfernt wäre und entschloß sich daher dazu, anfangs die Hälfte, später jedoch die ganze Absorptionsmasse in dem auf der Brust hängenden Atmungssack zu lagern. Obschon man auf diese Weise den Apparat mit einem trockenen Kohlensäure-Absorptionsmittel beschickte, bildete sich doch bei dessen Benutzung durch die in der ausgeamteten Luft abgegebene Feuchtigkeit und das von dieser gelöste Aetzkali eine nicht unbeträchtliche Menge stark ätzender Flüssigkeit (etwa 120 ccm in 2 Stunden). Diese den Apparatträger gefährdende Lauge wurde dadurch unschädlich gemacht, daß aufsaugende Körper in den Atmungssack eingefüllt wurden; man benutzte dazu anfangs Holzkohle, später

*) Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen. Band XLVI. 1898.

Kieselguhrmasse in kleinen Stückchen. Die aufsaugende Masse wurde so gelagert, daß sie die von dem Aetzkali abfließende Flüssigkeit unmittelbar aufnahm. Die Gefahr, welche das Vorhandensein von ätzender Flüssigkeit im Atmungssacke in jedem Falle mit sich bringt, wurde auf diese Weise völlig beseitigt.

Es scheint nahe zu liegen, hier die Eigenschaften der verschiedenen Kohlensäure-Absorptionsmittel eingehend zu erörtern; das erübrigt sich jedoch, da das an der oben angegebenen Stelle durch den k. k. Bergrat Johann Mayer bereits in ausführlicher Weise geschehen ist.

Jedenfalls ist festzustellen, daß die Verwendung des Aetzkalis bei gleichzeitiger Lagerung in der nächsten erreichbaren Nähe des Mundes des Apparatträgers bei den ununterbrochen fortgesetzten Versuchen zu Ergebnissen führte, welche diejenigen der früheren mit Natronkalk vorgenommenen Versuche an Sicherheit und Gleichmäßigkeit sichtlich übertrafen.

Es ist nicht zu unterschätzen, daß die bei dem Giersberg-Modell gewählte Unterbringung des Natronkalkes auf dem Rücken, d. h. also in verhältnismäßig großer Entfernung von dem Munde bezw. der Lunge des Apparatträgers, mit zur Verschlechterung der mit diesem Absorptionsmittel auf der Zeche Shamrock erzielten Ergebnisse beitragen mußte, so lange nicht die unmittelbare Rückkehr der ausgeatmeten und noch nicht von der Kohlensäure entlasteten Luft zum Munde durch besondere Vorkehrungen verhindert war.

Frühere und solche Versuche, welche in allerjüngster Zeit auf der Zeche Shamrock vorgenommen wurden, haben die Bedeutung des schädlichen Raumes zwischen dem Munde des Atmenden und dem Kohlensäure-Absorptionsmittel sehr deutlich hervortreten lassen. Jch werde auf diesen wichtigen Punkt noch weiter unten eingehend zurückkommen.

Das charakteristische Merkmal des neuen Apparates der Sauerstoff-Fabrik Berlin ist das durch Anwendung eines Reduzierventiles ermöglichte ununterbrochene Zufließen des Sauerstoffes aus dem auf dem Rücken untergebrachten Flaschenmagazin und die mit Hilfe eines Injektors erfolgende fortdauernde Durchtreibung der ausgeatmeten Luft durch die Kohlensäure-Absorptionsmasse. Die durch die Zusammenpressung des Sauerstoffes aufgespeicherte Kraft verrichtet diese Arbeit.

Regelt man den gleichmäßigen Zufluß des Sauerstoffes mechanisch unter Befreiung des Apparatträgers von der Bedienung der Ventile, so muß man in der Zeiteinheit soviel Sauerstoff ausströmen lassen, daß der denkbar höchste Bedarf in jedem Augenblick völlig gedeckt wird. Es entsteht hier die Frage, wie hoch der Sauerstoffbedarf des Menschen sich im äußersten Falle stellt. Zur Beleuchtung dessen muß zunächst ganz allgemein festgestellt werden, daß unter normalen Luftverhältnissen der Umfang des Sauerstoffbedarfs in erster Linie durch die Größe der Muskeltätigkei bestimmt wird.*)

Eingehende Versuche sind u. a. von Dr. med. Leo Zuntz in Berlin über den Sauerstoffverbrauch des Menschen bei verschiedenen Graden der Muskeltätigkeit angestellt worden.

In den „Untersuchungen über den Gaswechsel und Energieumsatz des Radfahrers“ von dem genannten Verfasser **) findet man den Sauerstoffverbrauch während des Ruhezustandes des Körpers mit 263 ccm für die Minute angegeben. Diesem Werte steht bei schneller Bewegung auf dem Fahrrad derjenige von 2351 ccm in der Minute gegenüber, sodaß bei angespannter Muskelanstrengung die 8,9 fache Menge von der des Ruhezustandes verbraucht wurde. Der während des hohen Stauerstoffverbrauches mit dem Fahrrade zurückgelegte Weg belief sich auf 356,57 m in 1 Minute oder auf 21,394 km in 1 Stunde, was man bei einem wohlausgebildeten Radfahrer als gewöhnliche Tourenleistung ansehen kann.

Bei einem Wege des Fahrrades von 252,24 m in 1 Minute, bezw. 15,134 km in 1 Stunde, ergab sich als Durchschnitt einer Reihe von Versuchen ein Sauerstoffverbrauch von 1442 ccm in 1 Minute; wurden in 1 Minute 147,79 m (8,867 km in 1 Stunde) mit dem Rade zurückgelegt, so wurde ein Sauerstoffverbrauch von nur 932 ccm festgestellt.

Da bei früheren zahlreichen Versuchen mit der Shamrock Type des v. Walcherschen Pneumatophors die Beobachtung gemacht worden war, daß bei mäßiger Bewegung des Körpers 1 l Sauerstoff in 1 Minute zur Speisung eines Apparatträgers genügte, und daß der Sauerstoffbedarf bei heftiger Anstrengung auf etwa 2 l in der Minute stieg, so erschien es mit Rücksicht hierauf und auf die oben angegebenen Versuche des Dr. Leo Zuntz als ausreichend, für einen Apparat mit einem mechanisch regulierten, sich während einer Gebrauchsperiode beständig gleichbleibenden Sauerstoffzufluß für letzteren 2 l je Minute als Maß anzunehmen. Es ist dabei zu berücksichtigen, daß der Atmungssack stets eine gewisse Menge Luft enthält, also dauernd als Hifsspeicher für solche Augenblicke dient, wo vorübergehend der Sauerstoffbedarf den Zufluß aus dem Flaschenmagazin überschreitet.

Für den mit der Sache Vertrauten ist es klar, daß die angegebene Festlegung der in der Minute zufließenden Sauerstoffmenge nur vorläufig sein kann. Es muß den Beobachtungen von weiteren Versuchen mit vielen verschiedenen Personen und bei ganz verschiedenartiger Muskelarbeit dieser überlassen bleiben,

*) Speck, Deutsch. Archiv f. klin. Medizin. Bd. 45. S. 494.
**) Berlin 1899. Verlag August Hirschwald.

ob man die angegebene Sauerstoffmenge unter allen Umständen für richtig befindet.

Eine so zurückhaltende Stellungnahme ist um so mehr begründet, als bei anderen, ebenfalls wissenschaftlichen Beobachtungen auch schon Werte des Sauerstoffverbrauches gefunden sind, welche die oben angegebenen nicht unerheblich übersteigen. Dr. A. Loewy fand bei einer Arbeitsleistung von 513,5 mkg in der Minute einen Sauerstoffverbrauch von 2650 ccm in derselben Zeit, also noch 299 ccm mehr, als oben nach Dr. Leo Zuntz berichtet war.*) Es ist dabei zu bemerken, daß bei dem Versuchsmann durch eine während der zwei der Probenahme vorhergegangenen Minuten geleistete Arbeit (650 mkg in der Minute) Erschöpfung und Atembeschwerde hervorgerufen worden waren.

Durch die Liebenswürdigkeit des Herrn Professor Dr. N. Zuntz in Berlin wurde ich darauf aufmerksam gemacht, daß der von Dr. A. Loewy gefundene Wert für die Höhe des Sauerstoffverbrauchs im Verhältnis zu der geleisteten Arbeit zwar abnorm hoch ist, daß jedoch bei besonders starker Arbeit tatsächlich ein Sauerstoffverbrauch von 2650 ccm oder sogar von 3000 ccm in der Minute sehr wohl für kurze Zeit eintreten kann.

Es kann hier nicht als Aufgabe angesehen werden, die Frage weiter zu verfolgen, wodurch sich die Abnormität der Loewyschen Feststellung erklärt. Jedenfalls ist eine Minutenleistung von 513,5 bezw. 650 mkg nicht als bedeutend anzusehen. Auf Shamrock wurde vermittels des nach Art einer Zugramme konstruierten Arbeitsmessapparates**) festgestellt, daß eine Nutzleistung von 930 mkg in 1 Minute für einen kräftigen Arbeiter in guter Luft wohl erreichbar ist. Dabei ist der für die Bewegung des Körpers erforderliche Aufwand noch nicht zum Ausdruck gekommen; auch die Reibung des Zapfens der Rolle, über welche das Zugseil der Zugramme läuft, blieb dabei unberücksichtigt.

Wenn Rziha***) die mittlere menschliche Nutzleistung eines mittelkräftigen Arbeiters bei 12stündiger Schicht, also etwa 10stündiger wirklicher Arbeitszeit, mit 128 570 mkg, demnach für eine Arbeitsstunde mit 12 857 mkg und für 1 Minute mit 214,28 mkg annimmt, so ist es bei der Berücksichtigung der oben angegebenen Zahlen klar, daß eine Darbietung von 2 l Sauerstoff in der Minute selbst bei Annahme des auch aus den sonstigen Loewyschen Zahlen abnorm hoch herausschießenden Wertes für den Sauerstoffverbrauch bei mittelstarker körperlicher Tätigkeit als reichlich angesehen werden kann; es leuchtet andererseits ein, daß bei der durch räumliche Enge, hohe Temperatur, seelische Erregung und vor allen Dingen durch die beim Gebrauche von Atmungsapparaten meist vorliegende Notlage dem Apparatträger erwachsenden Aufgabe die denkbar höchsten körperlichen Kraftleistungen vorübergehend erforderlich werden, und daß in solchen Augenblicken der Sauerstoffverbrauch das äußerste oben angegebene Maß erreichen wird.

In welchem Maße die Annahmen der Sachverständigen über den Sauerstoffbedarf des Menschen voneinander abweichen, geht aus den Angaben hervor, welche der k. k. Bergrat Joh. Mayer in seinem kürzlich in der Österreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen Nr. 28—32, Jahrg. 1904 veröffentlichten, äußerst inhaltreichen Aufsatz „Über Rettungsapparate und deren Verwendung im Ostrau-Karwiner Reviere und über den Sauerstoffapparat System Wanz" macht.

Der genannte Verfasser sagt S. 396: „Der Mensch konsumiert Sauerstoff pro Minute: a) im Zustande der Ruhe rund 0,35 l; b) bei der Arbeit rund 0,47 l." Auf S. 380 findet sich ferner folgende Angabe: „Nach hiesigen Ermittlungen haben wir den Sauerstoffbedarf für den arbeitenden Menschen bezw. die Einstellung der Stellschraube für zirka 0,8 l pro Minute als genug reichlich bemessen gefunden. Zur Sicherheit wird jedoch die Schraube selbst für 1,2 bis 1,5 l pro Minute gestellt."

Wesentlich anders hat sich Bergrat Wilhelm Köhler in einem Vortrag „Über das Rettungswesen im Ostrau-Karwiner Reviere" geäußert, welchen er auf dem Allg. Bergmannstag in Wien (21. bis 26. Sept. 1903) gehalten hat.

Er sagte dort (S 82 des Berichts, der im Verlage des Zentralvereins der Bergwerksbesitzer Österreichs Wien 1904 erschienen ist): „Das Reduzierventil mufs aber so gestellt sein und ist beim Giersbergschen Apparate auch so gestellt, dafs jederzeit die erforderliche Menge von Sauerstoff zur Verfügung steht, das heißt, es muß auf den Maximalbedarf an Sauerstoff eingestellt werden. Dieser Maximalbedarf kann erfahrungsgemäß bei anstrengender Arbeit mit 2 l in der Minute angenommen werden, während der Mensch in der Ruhe mit 0,3 l auskommt."

Über den höchsten Bedarf des arbeitenden Menschen an Sauerstoff sind auf der Zeche Shamrock planmäfsige und andauernde praktische Versuche angestellt worden, deren Ergebnisse dann sowohl in dem Giersberg-Apparat als auch in dem Dräger-Apparat konstruktiv zum Ausdruck gelangt sind.

Die Entscheidung darüber, wieviel Sauerstoff man in der Zeiteinheit ausfließen lassen will, wird fraglos auch dadurch beeinflußt werden, ob es gelingt, die in dem tragbaren Magazin aufzuspeichernde Sauerstoffmenge ohne wesentliche Mehrbelastung des Apparatträgers zu erhöhen.

*) Archiv f. d. ges. Physiologie von Dr. E. F. W. Pflüger, Bd. 49, S. 419. Bonn 1891. Verlag Em. Strauß.

**) Glückauf 1897. S. 953.

***) F. Rziha. Die mittlere Leistung eines Arbeiters. Zeitschrift d. Ver. D. Ing. 1894. S. 642.

Da es demnach schwer möglich ist, für einen Apparat mit gleichbleibendem und ein für alle Mal festgelegtem Sauerstoffausfluß die richtige Menge des letzteren zu bestimmen, und da das fragliche System von einer gewissen Sauerstoffverschwendung in solchen Augenblicken, wo der Bedarf nicht an die festgesetzte Menge heranreicht, untrennbar ist, so taucht immer wieder der Gedanke auf, nur eine verhältnismäßig beschränkte Menge Sauerstoff — vielleicht 1,5 l in der Minute — selbsttätig dem Atmenden zuzuführen, ihm aber im übrigen durch ein besonderes Ventil (vergl. Fig. 1) die vorübergehende Steigerung der

Umgangs-ventil

Fig. 1. Atmungsapparat der Sauerstoff-Fabrik, Berlin, G. m. b. H., Type 1903, mit Umgangsventil.

Sauerstoffzufuhr für Augenblicke eines durch starke Muskelarbeit hervorgerufenen vermehrten Sauerstoffhungers zu überlassen.

Es ist zweifellos, daß diese Idee nicht nur viel Bestechendes, sondern daß ihre Durchführung auch bei einem nach jeder Richtung hin geübten und dabei stets geistesgegenwärtigen Menschen große Vorzüge hat. Ein solcher Mensch wird ein derartiges Umgangsventil richtig gebrauchen, sodaß im ganzen der Sauerstoffverbrauch geringer wird, als wenn er oder vielmehr der Apparat mit der stets gleichbleibenden und verhältnismäßig hoch bemessenen Menge dauernd gespeist wird.

Unter der Hand eines Mannes, der die oben bezeichneten Eigenschaften nicht in dem genügenden Maße besitzt, hat dagegen das Umgangsventil seine Gefahren. Dieser Mann greift unter dem Einfluß der Furcht oder eines plötzlichen Schreckens früher zu dem Ventil, als er es nötig hat, er läßt in seiner Angst das Ventil offen, sodaß eine vielleicht für ihn verhängnisvolle Sauerstoffverschwendung eintritt. Die zahlreichen Übungen und Unternehmungen mit dem ursprünglichen Pneumatophor, welcher einer immer wiederkehrenden Bedienung der Ventile für die Sauerstoffzufuhr in kurzen Zeitabständen bedurfte, haben das beschriebene Bild nicht selten gezeigt.

Die durch unvorsichtige Öffnung des Umgangsventils entstehenden Gefahren könnten allerdings dadurch erheblich eingeschränkt werden, daß man dieses Ventil für eine höchste Ausflußmenge von 3—3,5 l in der Minute einrichtet. Man muß indessen hier wie bei manchen anderen Fragen bezüglich des Rettungsapparates sagen, daß ihre Aufklärung nur dadurch herbeigeführt werden kann, daß unter möglichst verschiedenartigen Umständen und mit möglichst vielen Personen zahlreiche Versuche mit Atmungsapparaten gemacht und weitere Erfahrungen gesammelt werden.

Der k. k. Bergrat Joh. Mayer*) und Bergrat Wilh. Köhler**) haben die Anbringung eines das Reduzierventil ausschaltenden Umgangsventiles in Anregung gebracht, sodaß der Wunsch nach Beschaffung eines solchen unverkennbar an verschiedenen sachverständigen Stellen vorliegt. Jedenfalls kann ich die Anbringung eines solchen Ventils nur mit der oben angegebenen Einschränkung befürworten und darf dabei wohl bemerken, daß auf der Zeche Shamrock bereits vor mehreren Jahren zahlreiche Versuche mit solchen Umgangsventilen unternommen worden sind.

Bei einem Apparat, bei welchem der Sauerstoff dauernd in einer gleichbleibenden und dem etwaigen höchsten Bedarf angenäherten Menge aus dem Magazin zufließt, ist es unvermeidlich, daß der augenblickliche Bedarf mehr oder weniger häufig durch die Zufuhr überschritten wird, und daß dann in dem aus der Lunge, den Atmungswegen und dem Atmungssack gebildeten geschlossenen Raumsystem eine Überfüllung eintritt, welche die Ausatmung in bedenklicher Weise erschwert. Die Lunge kann dann nicht genügend oder nur mit erheblicher Anstrengung entleert werden, sodaß alsbald Ermüdung und zwar entweder durch mangelhafte Regeneration des Blutes in der Lunge oder durch übermäßige Arbeit bei Austreibung der Luft aus der Lunge eintritt. Dieser Umstand machte es erforderlich, den Atmungssack mit einem zuverlässigen und auf verschiedene Pressungen leicht ein-

*) Oest. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen. Nr. 29 Jahrg. 1904. S. 380.

**) S. 83 des eben genannten Berichts.

stellbaren, selbsttätig arbeitenden Abblaseventil zu versehen. Ein solches Ventil wurde ausfindig gemacht; seine Konstruktion wird unten genau angegeben werden.

Der auf die beschriebene Weise entstandene Apparat ist in der Fig. 2 vollständig zur Darstellung gebracht, und zwar ohne Traggestell im ausgestreckten Zustande.

Fig. 2. Atmungsapparat der Sauerstoff-Fabrik, Berlin, G. m. b. H., Type 1903.

Das Sauerstoffmagazin besteht aus 3 Flaschen, deren jede etwa 0,643 l Rauminhalt hat; da so ein Raum von 1,929 Litern zur Verfügung steht, und der Sauerstoff unter einem Druck von 120 Atmosphären in die Flaschen eingefüllt wird, erhält man einen Vorrat von 231,48 l und hat also bei einem minutlichen Verbrauch von 2 l eine für etwa 1 Stunde und 55 Min. ausreichende Menge Sauerstoff zur Verfügung.

Die Zweiflascheneinrichtung der Shamrock-Type des Pneumatophors mußte aus zahlreichen Gründen verlassen werden. Bei der bezeichneten Type konnte man tatsächlich bei verständiger Regelung des Sauerstoffzuflusses und nur ganz mäßiger Anstrengung mit der in 2 Flaschen der oben bezeichneten Art enthaltenen Sauerstoffmenge 2 Stunden und in einzelnen Fällen auch noch länger auskommen, indem in der Minute oft nur etwa 1 l Sauerstoff verbraucht wurde. Bei der mechanischen Regelung der Zuführung des Sauerstoffes mußte der mehrfach angegebene Bedarf von 2 l in der Minute angenommen werden; man konnte die so für 2 Stunden benötigten 240 l wohl in 2 Flaschen von je 1 l Inhalt, welche auch im Handel zu haben sind, aufspeichern. Davon wurde aber abgesehen, weil diese Flaschen eine Länge von 46,5 cm haben gegenüber der Länge von 34 cm der kleinen Flaschen und daher in wagerechter Lage auf dem Rücken untergebracht einen zu breiten Raum einnehmen; es ist allerdings nicht ausgeschlossen, 2 Flaschen von je 1 l Inhalt in aufrechter Lage auf dem Rücken zu tragen, der Versuch ergab jedoch, daß auch dann der Apparatträger in den von ihm passierten Räumen ein größeres Profil beanspruchte als bei der Verwendung von 3 kleineren Flaschen.

Die Benutzung des Magazins bei dem neuen Apparat erfolgt in der Weise, daß man zunächst jede Flasche einzeln öffnet, während die beiden andern Flaschen geschlossen gehalten werden, und sich an dem Manometer davon überzeugt, ob sie ihre Füllung unter dem gewünschten Drucke enthält; erst dann werden alle 3 Flaschen geöffnet.

Der Apparatträger hat mit der Bedienung der Ventile nichts mehr zu tun. Er verliert dadurch allerdings das früher an der Shamrock-Type des Pneumatophors recht geschätzte Warnungsmittel, welches ihm durch die Notwendigkeit des Anbrechens der zweiten Sauerstofflasche geboten wurde. Es hat sich aber bei zahlreichen Versuchen gezeigt, daß die Apparatträger jetzt, wo der Sauerstoffzufluß ununterbrochen erfolgt und die fortwährende Regulierung aufgehört hat, die rechtzeitige Öffnung einer zweiten Sauerstoffflasche überhaupt vergessen. Der Mann muß und kann sich nun einfach nach der Uhr richten, da ihm die neue Konstruktion während einer vorbestimmten Zeit eine ungestörte Benutzung des Apparates erlaubt. Im übrigen kann ein Apparatträger ohne Mühe das Manometer auf dem Rücken eines anderen beobachten, eine Aufgabe, welche in erster Linie dem Führer eines aus 4 Mann bestehenden Trupps pflichtmäßig zufällt.

Die Manometer (a. Fig. 2) werden von der als zuverlässig anerkannten Firma Schäffer und Budenberg in Magdeburg angefertigt; sie sind so eingerichtet, daß bei übermäßigem Druck ein selbsttätiges Abblasen durch eine Sicherheitsöffnung erfolgt.

An das Manometer schließt sich das ebenfalls auf dem Rücken verlagerte Reduzierventil (b in Fig. 2) an, welches auch mit einer Sicherheits-Abblase-Vorrichtung ausgestattet ist. Es unterliegt keinem Zweifel, daß an dieses Ventil außerordentlich hohe Anforderungen gestellt werden, indem ein Anfangsdruck von 120 Atmosphären auf der einen Seite einem Druck von 5 Atmosphären auf der anderen Seite gegenübersteht.

Manometer und Reduzierventil, welche den vorstehenden Bedingungen genügen, sind seitens der Shamrocker Grubenverwaltung schon vor etwa 6 Jahren von der Sauerstoff-Fabrik in Berlin verlangt worden, ohne

daß man diesen Wunsch jedoch erfüllen konnte; die Herstellung dieser Metallteile hat also seit jener Zeit eine ganz erhebliche Vervollkommnung erfahren und zu einer Konstruktion des Atmungsapparates geführt, welche der Idee nach zwar völlig naheliegend, bei dem damaligen Stande der Metallwarentechnik aber nicht zu erreichen war.

Hinter dem Reduzierventil folgt ein Hülfsventil (c in Fig. 2), welches die manchmal vorübergehend wünschenswerte Abstellung des Sauerstoffzuflusses ohne Berührung der Flaschenventile ermöglicht.

Der Sauerstoff hat, bevor er in den Atmungssack eintritt, seinen Weg durch eine enge Bohrung einer Bronzedüse zu nehmen, und wird beim Austritt aus dieser tätig, indem er mittels des Injektorstückes (d in Fig. 2) und eines sich an dieses anschließenden Schlauches die verbrauchte und regenerierte Luft aus dem unteren Teile des Atmungssackes ansaugt und mit sich zur neuen Speisung des Apparatträgers in den oberen Teil des Atmungssackes hinein fortführt.

4/5 nat. Gr.

Schnitt a-b

Reiner Sauerstoff.
Sauerstoff gemischt mit regeneriertem Gas.
Regeneriertes Gas allein.

Schnitt c-d

Fig. 3. Injektor.

Die Einrichtung des Injektors ist aus Fig 3 ersichtlich; der frische Sauerstoff strömt in der Richtung e f des Schnittes a—b und reißt die bei d vorhandene Luft mit sich, sodaß in dem daran anschließenden Rohrstück eine Bewegung in der Richtung von g nach h hin entsteht. Die in Fig. 2 sichtbaren Pfeile drücken die auf diese Weise in dem Apparat entstehende Gasbewegung aus; der mit teilweise durchbrochenen Zwischenwänden versehene Hohlkörper i ist ein sehr sinnreich angeordneter Abscheider für die vom Gasstrom mitgeführten Schmutz- und Feuchtigkeitsteile.

Diese zuerst von der Sauerstoff Fabrik Berlin an die Öffentlichkeit gebrachte Anordnung hat, wie in dem oben erwähnten Aufsatz für den VIII. Allg. Deutschen Bergmannstag bereits hervorgehoben ist, den bedeutsamen Vorzug, die in dem Atmungssack vorhandene ausgeatmete Luft durch die zur Bindung der Kohlensäure bestimmte Masse hindurchzuziehen und fortwährend in einem der Regeneration dienenden, lebhaften Kreislauf zu erhalten. Der menschlichen Atmungsmuskulatur ist durch den Injektor die Arbeit abgenommen, durch Bewegung von Ventilteilen die Luft im Apparat zu einem bestimmten, das Kohlensäure-Bindungsmittel enthaltenden Umlauf zu zwingen und durch dieses Mittel hindurchzuziehen.

Die Absorptionsmasse für die Kohlensäure, nämlich das Ätzkali, wurde in der oberen Hälfte des Atmungssackes und zwar in einem aus 5 flachen Drahtnetztaschen bestehenden Gestell untergebracht. Fig. 2 zeigt bei e das aus dem Atmungssack herausgenommene Gestell, welches neben dem Apparat aufgehängt ist.

Man verwendete $^1/_2$ bis 1 kg Ätzkali in der bekannten Form kleiner Rundstangen, welche in zerbröckeltem Zustande in die Drahtnetztaschen eingefüllt werden; über und unter den Ätzkalitaschen ist je eine mit Kieselguhrstücken gefüllte Drahtnetzwulst untergebracht, welche in Fig. 2 ebenfalls am rechten und linken Rande des Ätzkaliträgers sichtbar ist; im Atmungssack liegen die Breitseiten des Drahtgestells oben und unten; die Kieselguhrstücke nehmen den aus dem Mundschlauch ausfließenden Speichel auf.

Der Ätzkaliträger wird im Inneren des Atmungssackes durch eine aus Gummistoff bestehende und an dem oberen Rande des Sackes befestigte Innentasche getragen; letztere hat oben eine Öffnung zum Eintritt des Nährgases und eine zweite, welche den unteren Ausgang des Mundschlauches bildet. Der untere Rand der Innentasche hat 4 dem Austritte des ausgeatmeten und regenerierten Gases dienende Löcher. Die Innentasche ist an der einen kurzen Seite geschlossen, an der anderen dagegen ganz offen; durch den hier vorhandenen Schlitz wird der Ätzkaliträger zur Reinigung und Beschickung ein- und ausgeführt. Die Ränder des Schlitzes werden durch den Druck der Schienen geschlossen, welche gleichzeitig zur Schließung des Atmungssackes dienen und in der Fig. 2 bei f sichtbar sind.

Fig. 2 zeigt ferner, wie der sich an der Außenseite des Atmungssackes durch eine Schattenlinie abzeichnende Absaugeschlauch für die ausgeatmete und regenerierte Luft bis zum unteren Rande des Atmungssackes hinabtaucht; der Schlauch ist nur in dem

unteren Teile mit Aufsaugelöchern versehen, deren Größe nach dem Ende des Schlauches hin zunimmt. Die ausgeatmete Luft wird auf diese Weise nach Möglichkeit gezwungen, den Träger für die Regenerationsmasse in allen Teilen zu durchstreichen.

Es wurde oben bereits erörtert, daß ein selbsttätig wirkendes Abblaseventil bei einem Atmungsapparat mit mechanisch geregeltem Sauerstoffzufluß unentbehrlich ist. Dieses ist in Fig. 2 zwischen dem Mundschlauch und dem das gereinigte Gas aus dem Atmungssack entführenden Schlauche bei g sichtbar. Das Ventil ist in Fig. 4 in natürlicher Größe dar-

nat. Gr.

d c b a

Fig. 4. Abblaseventil.

gestellt und besteht aus einer Metallhülse a, welche sich unten zu einem Schlauchansatze verjüngt; der Schlauchansatz ist gasdicht durch einen kleinen am oberen Rande des Atmungssackes vorhandenen Gummistutzen in den Sack eingeführt und an seinem unteren Ende innerhalb des Sackes mit einem in dessen unteren Teil eintauchenden Schlauch verbunden; in den oberen weiteren Teil der Hülse des Abblaseventils wird der den Ventilsitz tragende Hohlzylinder b eingeschraubt. Die mit einer nach oben gerichteten Leitspindel versehene, aus Hartgummi bestehende Ventilplatte wird durch eine kleine nach einer zylindrischen Schraubenlinie gestaltete Feder leicht auf den Ventilsitz aufgedrückt; die Feder findet oben einen Gegenhalt in einem Steg c, welcher in einem an der Innenseite der Hülse eingeschnittenen Schraubengewinde ruht und mit Hilfe dessen verstellbar ist. Die Ventilhülse trägt oben eine zum Verschliefsen dienende Kappe d, welche von einigen Löchern durchbrochen ist, diese entsprechen ebensolchen Löchern im oberen Teile der Hülse, sodaß das Innere der letzteren je nach der Stellung der Kappe mit der Außenluft in Verbindung gesetzt oder von ihr abgeschlossen werden kann. Der Mundschlauch erhielt durch die Sauerstoff-Fabrik Berlin die Gestaltung eines nach Art der Wellrohre gefalteten Schlauches (Fig. 2), eine Form, welche bei dem „Independent Respirator" der Firma Siebe, Gorman & Co. in London bereits im Jahre 1899 in Verwendung war, und welche es dem Mundstück gestattet, den Bewegungen des Kopfes in ganz zwangloser Weise zu folgen.

Das Mundstück selbst stammt bekanntlich aus der Wassertauchtechnik und wurde bereits früher von dem von Bremenschen Atmungsapparat auf den Pneumatophor übertragen; es ist abnehmbar gemacht worden, sodaß in Zukunft jedes Mitglied der Rettungstruppe sein eigenes Mundstück haben kann; bei dem lagernden Apparat wird das Mundstück gegen eine luftdicht abschließende Verschlußkapsel ausgewechselt.

Am Nasenklemmer wurden keine Aenderungen vorgenommen; der Versuch, seine Lage durch Drahtbügel nach Art der hinter die Ohrmuschel greifenden Brillenhalter zu sichern, schlug fehl, weil bei ganz leichter Ausführung der Drahthaken keine befriedigende Sicherheit erzielt, bei schwerer Form aber eine Belästigung empfunden wurde.

Der so beschriebene Apparat lieferte bei einer großen Anzahl von Übungen Ergebnisse, welche ganz besonders nach zwei Richtungen hin befriedigten.

In erster Linie ist als wirklich bedeutsam der Erfolg hervorzuheben, daß die bei der Benutzung der Shamrock-Type des Pneumatophors mehrfach ganz unerwartet eingetretenen Ohnmachtsanfälle*) nicht mehr vorgekommen sind. Nicht nur dem Sachverständigen, sondern auch dem Laien wird der Wert dieses Fortschrittes ohne weiteres einleuchten.

Es zeigte sich ferner, daß solche Leute ohne Beschwerden annähernd 2 Stunden lang mit dem neuen Apparat atmen konnten, welche sich bis dahin als ungeeignet für die Benutzung von Atmungsapparaten mit Regeneration erwiesen hatten

Der so bewährte Apparat wurde nun einer Prüfung dadurch unterzogen, daß aus den einzelnen Teilen des Apparates Gasproben entnommen und analysiert wurden. Der Mundschlauch hatte einen seitlichen Abgang (Fig. 6 G_1 und G_2), aus welchem einerseits während der Einatmung, andererseits während der Ausatmung Gasproben abgezogen wurden; in derselben Weise waren der das regenerierte Gas dem Injektor zuführende (Fig. 6 G_4) und der dem Atmungssack das Nährgas zubringende Schlauch (Fig. 6 G_3) mit T-Stücken zur Probenahme versehen. Zwischen den Probenahmezeiten arbeitete der Apparatträger an dem auf der Zeche Shamrock I/II zuerst auf dem vorliegenden Gebiet verwendeten und oben bereits erwähnten Arbeitsmeßapparat (Fig. 17). Der Übungsmann wurde zwischendurch von

*) Vergl. Glückauf. 1899. Seite 11 und Festschrift zum VIII. Allg. Deutschen Bergmannstag. Seite 136.

Analysen-

Atmungsversuch, ausgeführt am 30. September

Versuchsperson: Revier

Konstruktion des Atmungsapparates nach Fig. 1.

Zeitpunkt vormittags	Entnahme von Gasproben am Mundschlauch, Einatmung G 1: Atemzüge während der Probenahme	Zusammensetzung in Prozenten			Ausatmung G 2: Atemzüge während der Probenahme	Zusammensetzung in Prozenten			Einströmung in den Atmungssack; Nährgas G 3: Dauer der Probenahme	Zusammensetzung in Prozenten			Ausströmung aus dem Atmungssack; regeneriertes Gas. G 4: Dauer der Probenahme	Zusammensetzung in Prozenten			Leistung am Arbeitsmeßapparat: Schläge	mkg	In der Minute: Atemzüge	Pulsschlag	Temperatur des Arbeitsraumes
	Anzahl	CO_2	O	N	Anzahl	CO_2	O	N	Sek.	CO_2	O	N	Sek.	CO_2	O	N	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	°C.
10.30[1]																					
10.37	5	1,8	66,8	31,4																	
10.43																	30	945			
10.45					5	4,6	41,4	54,0													
10.48																	16	504			
10.49									15	2,8	35,4	61,8									
10.51																	3	94,5			
10.52	4½	3,4	27,2	69,4																	
10.53																	10	315			
10 56													16	2,6	28.2	69,2					
10 58																	10	315			
11.00					6	5,6	21,4	73,0													
11.02																	10	315			
11.03									11	2,0	33,6	64,4									
11.04																	10	315			
11.07	7	2,6	27,3	70,1																	
11.08																	10	315			
11.10													10	2,0	26,6	71,4					
11.12																	10	315			
11 15					5	4,6	17,2	78,2													
11.16																	15	472,5			
11.18									12	1,7	34,4	63,9									
11.19																	15	472,5			
11.22	4	3,5	23,0	73,5																	
11.23																	10	315			
11.25													12	2,2	26,6	71,2					
11.27																	15	472,5			
11.30					4	5,5	20,0	74,5													
11.32																	15	472,5			
11.33									15	2,4	32,0	65,6									
11.35																	10	315			
11.37	5	3,2	25,5	71,3																	
11.39																	15	472,5			
11.40[2]													14	3,0	23,3	73,7					
11.43																	10	315			
11.45					4	7,0	17,4	75,6													

[1]) Beginn.
[2]) Tiefere Atmung. Schweißbildung.

Tafel I.

1903 in Gegenwart des Herrn Dr. med. Haldane.

steiger Hansmeier.

Skizze der Probeentnahmestellen Fig. 6.

Zeitpunkt vormittags	Entnahme von Gasproben: am Mundschlauch: Einatmung G 1: Atemzüge während der Probenahme	Zusammensetzung in Prozenten			Ausatmung G 2: Atemzüge während der Probenahme	Zusammensetzung in Prozenten			Einströmung in den Atmungssack; Nährgas G 3: Dauer der Probenahme	Zusammensetzung in Prozenten			Ausströmung aus dem Atmungssack; regeneriertes Gas G 4: Dauer der Probenahme	Zusammensetzung in Prozenten			Leistung am Arbeitsmeßapparat: Schläge	mkg	In der Minute: Atemzüge	Pulsschlag	Temperatur des Arbeitsraumes
	Anzahl	CO_2	O	N	Anzahl	CO_2	O	N	Sek	CO_2	O	N	Sek	CO_2	O	N	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	°C.
11.45½[3])		(4,0)																			
11.46																			12		
11.48[4])									13	3,8	36,6	59,6									
11.50																	10	315			
11.52	5	5,6	24,8	69,6																	
11.53																				96	
11.54																	15	472,5			
11.55[5])													14								
11.56																			18		
11.58																	10	315			
12.00					5	7,4	21,0	71,6													
12.01																				104	
12.03									9	5,2	34,4	60,4									
12.04																			22		
12.06																	15	472,5			
12.07	8	7,0	23,8	69,2																	
12.08																			24	108	
12.10													15	1,6	29,4	69,0					
12.12																	30	945			
12.13					13	8,0	18,2	73,8													
12.14[6])																					28°
Sa. 1 St. 44 Min.																	294	9261			
Durchschnitt		3,87	31,2	64,93		6,10	22,37	71,53		2,98	34,40	62,62		2,28	26,82	70,90					
Höchster Wert		7,0								5,2				3,00							
		0,6	88,9	10,5																	
		0,5	92,1	7,4																	

[3]) Interpoliert.
[4]) Unregelmäßige Atmung, aber tief. Schweißbildung.
[5]) Hahn des Proberöhrchens hatte sich festgesetzt.
[6]) Schluß.

Proben des verwendeten Sauerstoffes aus der Stahlflasche ergaben einen Gehalt an CO_2 von 0,6 bezw. 0,5 pCt., an O von 88,9 bezw. 92,1 pCt. und an N von 10,5 bezw. 7,4 pCt.

Nach dem Versuch benutzte Dr. Haldane denselben Atmungssack ohne neue Füllung; er erhielt ein Sauerstoffmagazin mit 25 Atm. Druck.

Systematische Skizzen nach den Haupttypen der untersuchten Atmungsapparate.

Fig. 5. Pneumatophor v. Walcher-Gärtner, Shamrock - Type. Probeentnahme v. 10. 2. 99.

Fig. 6. Type 1903 | Fig. 7. Type 1904 des Atmungsapparates der Sauerstoff-Fabrik, Berlin, G. m. b. H.
Probeentnahme v. 30. 9. 03. | Probeentnahme v. 6. 11. 03.

Fig. 8. Atmungsapparat ohne Regeneration, Shamrocker Versuchsstück.

Erläuterung:

- Reiner Sauerstoff.
- Sauerstoff gemischt mit regeneriertem Gas.
- Regeneriertes Gas allein.
- Ausgeatmetes Gas.

einer Autorität auf dem Gebiete der Physiologie und insbesondere auf demjenigen des Verhaltens des menschlichen Körpers unter der Einwirkung schädlicher Gase, nämlich dem gerade auf der Zeche anwesenden Herrn Dr. med. John Haldane aus Oxford, beobachtet. Die von diesem gemachten Feststellungen sind in die vorstehende Analysentafel I eingetragen. Die Analysierung der zahlreichen Gasproben ist dem liebenswürdigen Entgegenkommen des Herrn Prof. Dr. Broockmann in Bochum zu verdanken.

Wie auch bei früherer Gelegenheit bemerke ich im voraus über die Ergebnisse der Gasproben, daß ich ihre Vergleichbarkeit mit den an anderen Stellen gewonnenen Ergebnissen für ausgeschlossen halte, weil eine solche nur dann möglich ist, wenn an den miteinander zu vergleichenden Stellen völlig gleichartig verfahren wird.

Die Übung hatte eine Dauer von 1 Stunde und 44 Minuten. Das meiste Interesse beanspruchen die aus dem Mundschlauch während der Einatmung abgezogenen Proben. (G_1) Aus den 7 Proben dieser Art ergab sich im Durchschnitt ein Gehalt an Kohlensäure von 3,87 pCt., an Sauerstoff von 31,2 pCt. Nach dem Verlauf von 1 Stunde und 7 Minuten konnte noch der nicht unerheblich unter dem Durchschnitt liegende Kohlensäuregehalt von 3,2 pCt. festgestellt werden 15 Minuten später stellte sich indessen schon ein Gehalt an Kohlensäure von 5,6 pCt. heraus. 1 Stunde und 37 Minuten nach Beginn der Übung war die Kohlensäuremenge auf 7 pCt. gestiegen.

Die vorstehenden Ergebnisse legten zunächst die Frage nahe, ob gegenüber den Leistungen der früher benutzten Shamrock-Type des v. Walcher-Gärtnerschen Pneumatophors ein Fortschritt erzielt war. Über die Analysen der aus dem letztgenannten Apparat entnommenen Luftproben ist in der oben angeführten Festschrift (S. 136) bereits einiges bemerkt worden. Eine vollständige Übersicht über eine am 10. Februar 1899 mit dem bezeichneten Apparat gewonnene Probereihe erfolgt auf der beifolgenden Analysentafel II, (vergl. Fig. 5).

Es zeigt sich hier ein wesentlich ungünstigeres Bild als am 30. September 1903. Der durchschnittliche Kohlensäuregehalt in der Einatmungsluft beträgt 6,06 pCt. gegenüber 3,87 pCt. der oben gegebenen Analysentafel I. Der höchste Prozentsatz an Kohlensäure vom 10. Februar 1899 übersteigt mit 7,5 pCt. denjenigen vom 30. September 1903 von 7 pCt. nur gering. Es ist aber bemerkenswert, daß die Kohlensäuremenge am 10. Februar 1899 bereits in der ersten Viertelstunde

des Versuchs zweimal auf 7 pCt. und darüber stieg; andererseits sank bei dieser Übung der Sauerstoffgehalt einmal bis auf 14 pCt. herab bei einer gleichzeitigen Kohlensäuremenge von 5,9 pCt. Dem gegenüber ist der niedrigste Prozentsatz an Sauerstoff bei der Übung vom 30. September 1903 23 pCt, sodaß man mit Bestimmtheit sagen kann, daß die Sauerstoffzufuhr bei dem neuen Apparat in völlig befriedigender Weise geregelt ist.

Analysentafel II.

Atmungsversuch, ausgeführt am 10. Februar 1899.
Versuchsperson: Reviersteiger Hansmeier.
Konstruktion des Atmungsapparates: v. Walcher - Gärtnerscher Pneumatophor, Shamrock-Type. Probeentnahme aus einem am Mundschlauch befestigten Rohrstutzen.
Skizze des Probeapparates Fig. 5.

Zeitpunkt vormittags	Einatmung			Leistung am Arbeitsapparat		Bemerkungen
	CO_2	O	N	Schläge	mkg	
10.38						Beginn
10.40				50	1569	
10.41	7,5	33,2	59,3			
10.49				25	784	
10.51	7,0	23,0	70,0			
11.01	6,0	38,0	56,0			
11.04				43	1349	
11.12	—	—	—			
11 21	2,6	28,0	69,4			
11.31	5,0	24,5	70,5			
11.34				38	1192	
11.41	5,0	22,6	72,4			
11.43				48	1506	
11.50	6,2	25,8	68,0			
11.58				38	1192	
12.00	6,7	27,5	65,8			
12.09				25	784	
12.10	7,2	42,0	50,8			
12.16				28	878	
12.20	5,9	14,0	80,1			
12,29				30	911	
12.30	7,5	20,0	72,5			
12.40	6,1	23,4	70,5			
12.42						Schluß
Sa. 2 Std. 4 Min.				325	10195	
Durchschnitt	6,06	26,83	67,11			
Höchster Wert	7,5					

Eine wissenschaftlich stichhaltige Beurteilung von allen oben angeführten Zahlen ist nur dann möglich, wenn man die Forscher auf dem Gebiete der Einwirkung schädlicher Gase auf den menschlichen Körper mit zu Rate zieht, wie das auch früher schon seitens der Herren Dr. Aug. Fillunger*), Dr. Rich. Heller**) und Bergrat Joh. Mayer***) geschehen ist.

Es liegt hier am nächsten, den im rheinisch-westfälischen Bergbaubezirk mit eigenen Untersuchungen allgemein anerkannten Wertes hervorgetretenen Professor Dr. Broockmann zuerst reden zu lassen. Er sagt in dem der Wetterwirtschaft gewidmeten Band VI des Werkes: „Die Entwicklung des niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbaues in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts“ auf Seite 36 folgendes über die Einwirkung der Kohlensäure auf den Menschen: „Den Bergmann interessiert eigentlich nur eine Zahl bei 4 pCt. Atemnot und geringer Puls. Diese Zahl ist eine von der Natur gegebene. Luft von der Zusammensetzung

4 pCt.	CO_2
17 „	O
79 „	N
100 pCt.	

entspricht der Ausatmungsluft. Wenn aber die Einatmungsluft der Ausatmungsluft gleich ist, so geht die normale Atmung nicht mehr vor sich. Alles, was dann bei noch höheren Prozenten erfolgt, gehört ins Reich des physiologischen Experiments. Doch möge darauf hingewiesen werden, daß auch für den Atmungsprozeß die Angabe eines Gases keinen Anhaltspunkt bieten kann; gerade so, wie wir beim Lichte die mannigfachsten Verhältnisse kennen gelernt haben, unter welchen Flammen erlöschen, gerade so müßten wir auch beim Atmungsprozesse die mannigfachsten Verhältnisse studieren; es ist nicht gleich, ob ein Tier in einem kleineren Raume erstickt oder in einem größeren.“

Die vorstehend wiedergegebenen Anschauungen werden bezüglich des für den Menschen erträglichen Kohlensäuregehaltes der Einatmungsluft im wesentlichen durch Versuche bestätigt, welche im physiologischen Laboratorium in Oxford durch John Haldane und J. Lorrain Smith gemacht wurden.*) Diese Versuche werden deshalb hier herangezogen, weil sie „die physiologischen Wirkungen einer durch Atmung verschlechterten Luft“ in der eingehendsten Weise behandeln und auch für anderweitige Vorgänge in dem Leben des Bergmannes von hohem Interesse sind.

Die englischen Forscher setzten einen Menschen in einen völlig von der Außenluft abgeschlossenen Kasten von annähernd 2 cbm Inhalt; er verweilte darin 7 Stunden 47 Minuten und mußte die Versuchskammer dann infolge der bei ihm eingetretenen Atemnot verlassen. Der sich zu Anfang des Versuches auf 0,03 pCt. belaufende Kohlensäuregehalt im Inneren des Kastens war am Schlusse bis auf 6,39 pCt. gestiegen, während der Prozentsatz an Sauerstoff gleichzeitig bis auf 13 pCt. gesunken war. Die Anzahl der Atemzüge hatte sich von 18 auf 30 in der Minute während des Versuches gesteigert. Dem Versuchsmanne begann eine gewisse Erschwerung der Atmung zu dem Zeitpunkte fühlbar zu werden, wo der Gehalt an Kohlensäure 4 pCt. erreichte. Bald nachdem 5 pCt. Kohlensäure überschritten waren, wurde das Atmen recht beschwerlich. Nach

*) Oesterr. Zeitschr. 1896.
**) „ „ 1898.
***) „ „ 1898.

*) The physiological effects of air vitiated by respiration by John Haldane. M. A. M. D. and J. Lorrain Smith M. A. M. B. The Journal of Pathology and Bacteriology. Edinburgh & London. Young J. Pentland Vol. 1 p. 168. 1892.

dem Versuche stellten sich bei dem Versuchsmanne sehr starke Kopfschmerzen und sonstige der Seekrankheit ähnliche Erscheinungen ein. Das Übelsein hörte bald auf und weitere nachteilige Folgen des Versuches traten nicht ein.

Das Verhältnis des Sauerstoffes zu den Irrespirabilien bewegte sich während der beiden letzten Stunden des Versuchs zwischen 1 : 5,75 und 1 : 6,7; eine weitere Stunde vorher hatte dieses Verhältnis bereits die Höhe von 1 : 5,29 erreicht, indem sich der Kohlensäuregehalt auf 4 pCt., derjenige an Sauerstoff auf 15,9 pCt. belief; zu diesem Zeitpunkte wurde, wie oben erwähnt, eine Atemschwierigkeit für den Versuchsmann erst bemerkbar. In wieweit der Gehalt an Kohlensäure und das Verhältnis des Sauerstoffes zu den Irrespirabilien die menschliche Atmungstätigkeit beeinflussen, das geht noch deutlicher aus einem Versuche hervor, bei welchem der Versuchsmann sich 12 Stunden in dem verschlossenen Kasten aufhielt, während die entstandene Kohlensäure durch eine angemessene Menge in dem Kasten ausgebreiteten Natronkalkes fast völlig beseitigt wurde. Die Aufzehrung des Sauerstoffes erreichte dabei denselben Grad wie bei dem oben angegebenen Versuch, indem der Gehalt bis auf 13 pCt. herabging. Sehr bemerkenswert ist, daß der Versuchsmann gar keinen Kopfschmerz und ebensowenig Atemnot während des ganzen Versuchs verspürte. Bei einem anderen Versuche derselben Art wurde Atemnot nur in ganz geringem Grade bemerkt.

Die Schlüsse, welche man aus diesen Beobachtungen ziehen kann, werden noch erheblich zwingender, wenn man die weiteren von den englischen Gelehrten vorgenommenen Versuche betrachtet.

Sie ließen einen Mann in einen luftdicht geschlossenen Gassack hinein und aus diesem heraus atmen, welcher etwa 225 Liter Rauminhalt hatte; der Sack wurde mit einem Gemisch von Luft und Sauerstoff gefüllt. Der Versuch mußte nach einer Dauer von 19 Minuten abgebrochen werden; es zeigten sich bei dem Versuchsmann, der unter großer Anstrengung geatmet hatte, starke Schweißbildung, Schmerz und Hämmern im Kopf; dabei wies die Analyse in dem Atmungssack nach Beendigung des Versuches einen Gehalt von 58,6 pCt. Sauerstoff nach. Allerdings bei einer gleichzeitig vorhandenen Kohlensäuremenge von 10,4 pCt. Der große Überschuß an Sauerstoff hatte also keinen wesentlich erleichternden Einfluß gegenüber der überwältigenden durch die Kohlensäure herbeigeführten Beschwernis.

Bei zwei weiteren Versuchen ähnlicher Art trat jedesmal bei 5,2 pCt. bezw. 5,6 pCt. Kohlensäure im Atmungssack eine gleichartige Erschwerung der Atmung ein, gleichviel ob gleichzeitig 14,8 pCt. oder 70,8 pCt. Sauerstoff in dem Beutel vorhanden waren.

Beseitigte man dagegen dadurch, daß die ausgeatmete Luft vor dem Eintritt in den Atmungssack infolge einer Ventil-Anordnung eine mit Natronkalk gefüllte Flasche zu durchstreichen hatte, die Kohlensäure, so konnte man in einem Falle bis auf einen Sauerstoffgehalt von 8,7 pCt., in einem anderen sogar bis auf einen solchen von 6,7 pCt. herabgehen; das Gesicht des Versuchsmannes nahm dabei eine blaue Farbe an; von Schmerz oder Hämmern im Kopf oder ausgesprochener Atemnot war jedoch keine Rede.

Es liegt auf der Hand, daß die von Haldane und Smith ausgeführten Versuche für die Technik der Rettungsapparate von durchschlagender Bedeutung sind, weil sie folgende Schlüsse bezüglich der Nahrungsluft für den Menschen mit Sicherheit ziehen lassen:

1. Übersteigt der Gehalt an Kohlensäure 4 pCt., so wird Erschwerung der Atmung bemerkbar, erreicht er 10 pCt., so ist das äußerste Maſs der Atmungserschwernis erreicht.

2. Der Genuß einer mehr als 4 pCt. Kohlensäure enthaltenden Luft hat Schmerz und Hämmern im Kopf (besonders nahe der Stirn) und Übelkeit zur Folge.

3. Ein beliebiger Überschuß an Sauerstoff kann die unter 1 und 2 erörterten Begleiterscheinungen und Folgen eines hohen Kohlensäuregehaltes nicht aufheben.

4. Bei Mangel an Sauerstoff tritt Atemnot erst bei einem Herabsinken auf einen Gehalt von etwa 12 pCt., äußerste Beschwernis bei 6 pCt. ein; diese Erscheinungen gestalten sich indessen verschiedenartig bei verschiedenen Menschen.

Die beiden letzten Schlußfolgerungen werden in vollem Umfange durch die schon in den achtziger Jahren ausgeführten Untersuchungen des Sanitätsrats Dr. C. Speck in Dillenburg bestätigt, welcher sich in einem Aufsatz „Über die Beziehungen des Sauerstoffes zum gesunden und kranken Organismus“ *) unter anderem wie folgt äußert:

„Schon Lavoisier hatte mit aller Bestimmtheit erkannt, daß Menschen, welche reinen Sauerstoff einatmen, davon nicht mehr verbrauchten, als wenn sie atmosphärische Luft atmeten. Die lebende Zelle verhält sich anders als die im Ofen brennende Kohle, nicht der Sauerstoffdruck, sondern das dem Grad der Leistung der tätigen Zelle entsprechende Bedürfnis regelt den Sauerstoffverbrauch. — — — Aus Versuchen, in welchen ich Luft von 7—63 pCt. Sauerstoff atmete, ging hervor, daß von 9—63 pCt. in meinem Wohlbefinden sich keinerlei Störung bemerkbar machte. Erst wenn der Sauerstoffgehalt auf 8 und 7 pCt. herunterging, trat Benommenheit und ein an Bewußtlosigkeit grenzender Zustand schon nach wenigen Minuten ein. Von 10—63 pCt. blieb die Atemmechanik

*) Therapie der Gegenwart. 42. Jahrgang. 9. Heft. Sept. 1901. S. 394. Urban & Schwarzenberg, Berlin NW, Dorotheenstrasse 38/39.

ganz gleich. — — . — Der Körper ist also imstande, bis zu einem Gehalt der Atemluft von ca. 10 pCt. Sauerstoff herab sein Sauerstoffbedürfnis vollkommen zu befriedigen."

Kehrt man durch die Ergebnisse der erwähnten, von berufener Seite vorgenommenen Untersuchungen bereichert zu den oben angegebenen Analysen der Shamrocker Atmungsversuche zurück, so kann man diese nunmehr kritisch beleuchten. Man sieht, daß der Versuchsmann am 10. Februar 1899 mit einem Kohlensäuregehalt von durchschnittlich 6,06 pCt. und höchstens 7,5 pCt. jedenfalls unter recht anormalen Bedingungen atmete. Er erhielt eine Luftnahrung, welche infolge des Kohlensäuregehaltes durchschnittlich fast ebenso minderwertig war wie die am Abschlusse des oben an erster Stelle wiedergegebenen Haldane-Smithschen Versuches (6,39 pCt.) festgestellte; in einzelnen Augenblicken wurde dieser Kohlensäuregehalt auf Shamrock sogar noch überstiegen. Es muß hervorgehoben werden, daß ein Arzt bei dem Versuche nicht zugegen war, und daß die anwesenden Personen, abgesehnen vom zeitweise beschleunigten und vertieften Atmen, wie man es bei körperlicher Anstrengung zu beobachten gewohnt ist, eine Atemnot im Sinne des Sprachgebrauches des Laien nicht bemerkten.

Die Zusammensetzung der Nahrungsluft während der ersten $^5/_4$ Stunden des Versuches vom 30. Sept. 1903 wird auch der Physiologe nicht als bedenklich ansehen können; die im weiteren Verlauf der Übung sich einstellenden Kohlensäuregehalte von 5,6 pCt. und 7 pCt. sind dagegen entschieden zu bemängeln. Dabei ist sehr auffallend, dafs die bei G_3 und G_4 der Fig. 6, abgezogenen Proben nicht entfernt die ungünstige Zusammensetzung zeigen, wie die aus dem Mundschlauch bei der Einatmung (G_1) und Ausatmung (G_2) entnommenen. Man hat bei G_4 das aus dem Atmungssack abgesaugte regenerierte Gas; dieses zeigt durchschnittlich einen Kohlensäuregehalt von 2,28 pCt.; der höchste vorkommende Wert ist 3 pCt. Dasselbe Gas ist noch einmal bei G_3 aufgefangen worden, nachdem es sich inzwischen mit dem frischen Sauerstoff gemischt hat, der Sauerstoffgehalt ist daher auch mit durchschnittlich 34,4 pCt. erheblich höher als bei G_1 mit 26,82 pCt.

Der Kohlensäuregehalt steht in dem frisch in den Atmungssack einströmenden Nährgas (G_3) durchschnittlich auf 2,98 pCt., ist also merkwürdiger Weise etwas höher als bei G_4; diese Erscheinung steht im Widerspruch zur Konstruktion des Apparates und findet auch in anderen Analysen ähnlicher Art keine Parallele. Jedenfalls ist dieser Gehalt an Kohlensäure um 0,89 pCt. niedriger als derjenige des aus dem Mundschlauch entnommenen Einatmungsgases. Der höchste Kohlensäuregehalt im Nährgas (G_3) ist 5,2 pCt. gegenüber 7 pCt. bei G_1.

Die Analysierung der aus verschiedenen Teilen des Apparates entnommenen Proben führte zu dem Schlusse, daß der Versuchsmann weniger günstig zusammengesetzte Gase einatmete, als sie der Apparat tatsächlich bieten konnte, daß ihm also das Nährgas nicht in der Unverdorbenheit zugeführt wurde, welche durch die Analysen bei G_3 und G_4 festgestellt war. Man mufste annehmen, dafs der Versuchsmann zum Teil die von ihm ausgeatmete Luft, ehe diese den Regenerationsträger erreichte, unmittelbar nach der Ausstoßung wieder in sich hineinzog. Diese Annahme erhielt mit Rücksicht darauf noch mehr Gewicht, daß gerade die letzten aus den Lungenalveolen stammenden Bestandteile der ausgeatmeten Luft reicher an Kohlensäure sind als die zuerst ausgeatmeten Gasteile.*) Letztere enthalten etwa 3,7 Vol.-pCt. Kohlensäure, während in den ersteren etwa 5,4 Vol.-pCt. Kohlensäure vorhanden sind.

Es ergab sich daher die Notwendigkeit, den Apparat so zu konstruieren, daß die ausgeatmete Luft so leicht und so schnell wie möglich vom Munde weg und dem Regenerationsträger zugeführt wurde, während an ihre Stelle das frische Nährgas treten mußte. Dieser Gedanke führte zu der Konstruktion des in der Fig. 9 dargestellten Düsenstückes, welches seine Lage unmittelbar unter dem Mundstück erhielt.

Fig. 9. Düsenmundstück.

Es ist so konstruiert, daß die ausgeatmete Luft beim Durchgang durch die Düse a die Richtung nach dem Atmungssack und Regenerationsträger erhält und gleichzeitig in dem Rohre b eine merkliche Verdünnung bezw. Ansaugung bewirkt; dies kann, wenn man durch das mit dem Atmungssacke nicht verbundene Düsenstück ins Freie ausbläst und den

*) Dr. L. Landois, Lehrbuch der Physiologie des Menschen. 9. Aufl. S. 245. Wien und Leipzig. Urban u. Schwarzbergen 1896.

Rohrstutzen b mit einem Wassermanometer verbindet, beobachtet werden.

Es ergibt sich daraus, daß eine Aufstauung der ausgeatmeten Luft im Nährgasstutzen b im denkbar weitestgehenden Maße verhindert, und so dem Nährgase Gelegenheit gegeben wird, dem Apparatträger in ungetrübter Frische und in unmittelbarer Nähe des Mundes zur Verfügung zu stehen.

Die sich aus Vorstehendem ergebende Führung der Gasschläuche ist in der Fig. 10 (Vorderansicht) und Fig. 11 (Seitenansicht) ersichtlich. Der Gedanke, das Nährgas dem Munde des Apparatträgers so nahe wie möglich zu bringen, war früher schon auf Shamrock in einem Versuchsstücke und auch in der zuerst aufgetauchten Form des Giersberg-Apparates zum Ausdruck gekommen, während das die Aufstauung der Ausatmungsluft verhindernde Düsenstück eine neue Form mit neuer Wirkung darstellt.

Fig. 10. Vorderansicht

Fig. 11. Seitenansicht

des Atmungsapparates der Sauerstoff-Fabrik, Berlin, Type 1904.

Die Ergebnisse der beschriebenen Abänderung gelangen in dem Analysenbefund zum Ausdruck, welcher in der umstehenden Analysentafel III auf S. 1140 und 1141 zur Anschauung gebracht ist und eine am 6. November 1903 vorgenommene Übung behandelt.

Der Durchschnittsgehalt der Einatmungsluft (G_1 in Fig. 7) an Kohlensäure belief sich nur auf 3,37 pCt., war also um 0,5 pCt. niedriger als am 30. Sept. 1903. (Analysentafel I.) Sehr viel bemerkenswerter ist der Umstand, daß der Prozentsatz an Kohlensäure bei der Übung vom 6. November überhaupt nicht über 4,4 hinausging, während am 30. Sept. 1903 ein höchster Kohlensäuregehalt von 7 pCt. zu verzeichnen war. Die Proben vom 6. Nov. 1903 sind in unmittelbarer Nähe des Mundes aus dem Mundstück, also zwischen dem im Munde liegenden Ende des Mundschlauches und dem in Fig. 9 und 10 dargestellten Düsenstück (bei G_1 der Fig. 7) entnommen und liefern bereits den Beweis dafür, daß die Abänderung der Konstruktion einen wesentlichen Erfolg hatte. Dieser Beweis wurde durch folgende Beobachtungen in überzeugender Weise bekräftigt. Die aus dem unteren Teile des Mundschlauches bei G_2 der Fig. 7 abgezogenen Proben zeigen, daß dort durchschnittlich während des Einatmens 2,3 pCt. und

während des Ausatmens 3,7 pCt. Kohlensäure vorhanden waren, daß eine Ansammlung von Kohlensäure in einem Bedenken erregenden Prozentsatze also nicht stattfand.

Die bei G_3 in Fig. 7, ganz nahe an dem Düsenstück entnommenen Proben hatten im Durchschnitt bei der Einatmung 1,87 pCt. und bei der Ausatmung nur 1,65 pCt. Kohlensäure. Es ist also mit Sicherheit nachgewiesen, daß eine Aufstauung der ausgeatmeten Kohlensäure in dem Zuführungswege für das Nährgas völlig ausgeschlossen, und daß eine solche in der Nähe des Mundes überhaupt durch die Konstruktion des Düsenstückes gründlich verhindert ist.

Obschon durch die beschriebenen Untersuchungen das Bild eines in der Tat erfreulichen und unleugbaren Fortschrittes geboten war, so wendete man seine Aufmerksamkeit doch noch weiter der Verbesserung der Regeneration zu.

Es hatte sich gezeigt, daß das in kleinen Stücken in die Drahtnetzkammern des Regenerationsträgers eingefüllte Ätzkali nach dem Gebrauch des Apparates infolge von Volumenvergrößerung die zwischen den Stücken gelassenen Zwischenräume vollständig erfüllte und als fester Kuchen den ganzen Kammerraum einnahm. Der letztere wurde daher erheblich vergrößert, indem an die Stelle von 5 senkrechten Ätzkalitaschen, deren 7 getreten sind.

Fig. 12. Regenerationsträger.

Fig. 12 (Ansicht, Schnitte a b und c d), bringt den neuen Regenerationsträger zur Darstellung. Fig. 12, Schnitt a b zeigt den senkrechten Schnitt durch eine der 7 Taschen; sie sind aus einem Drahtnetz hergestellt, bei welchem etwa 24 Maschen auf 1 qcm entfallen, während früher ein Drahtnetz von 144 Maschen für je 1 qcm dafür verwendet wurde. Die Taschen tragen Querwände, wie solche Fig. 12 zeigt. Die Beschickung der Taschen geschieht nach dem Herausziehen der in der Rückwand der Taschen vorgesehenen Schieber s_1, s_2, s_3, welche über der Ansicht der geöffneten hohlen Seite in herausgezogenem Zustande sichtbar sind.

Die vorhandenen 56 Kammern werden mit dem zu unregelmäßigen Splittern zerbrochenen Ätzkali nur bis zu $^2/_3$ Höhe gefüllt, sodaß die ausgeatmete Luft eine große Reaktions-Oberfläche vorfindet.

Es werden etwa 1000 g Ätzkali auf diese Weise untergebracht. Auffallend kann erscheinen, daß ungefähr die doppelte Menge von derjenigen gebraucht wird, welche k. k. Bergrat Johann Mayer seinerzeit für den Mayer-Pilar-Apparat berechnet hat,*) da er 500 g Ätzkali einsetzte. Aus denselben Gründen, welche oben für die Bemessung der Sauerstoffzufuhr maßgebend waren, mußte man auf Shamrock folgerichtig zu der angegebenen Menge Ätzkali gelangen. Der Weg dieser Erwägungen war folgender:

Der Sauerstoffbedarf ist oben bei kräftiger Muskeltätigkeit zu 2000 ccm in der Minute angenommen worden. Bei einer derartigen Beanspruchung des Körpers stellt sich nach Dr. med. Leo Zuntz**) das Verhältnis der abgegebenen Kohlensäure zum aufgenommenen Sauerstoff also

$$\frac{CO_2}{O} = 0{,}804 \text{ (respiratorischer Quotient)}$$

bei Annahme von O = 2000 ergibt sich

$$CO_2 = 0{,}804 \,.\, 2000 = 1608 \text{ ccm } CO_2 = 3{,}17 \text{ g } CO_2$$

in der Minute.

Der Regenerationsvorgang spielt sich im wesentlichen nach der folgenden Formel ab:

$$2\ KOH + CO_2 = K_2CO_3 + H_2O$$

$$2\,(39 + 16 + 1) + (12 + 2\,.\,16) = (2\,.\,39 + 12 + 3\,.\,16) + (2\,.\,1 + 16).$$

112 Gewichtsteile KOH + 44 Gewichtsteile CO_2 = 138 Gewichtsteile K_2CO_3 + 18 Gewichtsteile H_2O.

Es verhält sich also $\frac{KOH}{CO_2} = \frac{112}{44}$; demnach ist

$$KOH = \frac{CO_2\,.\,112}{44}.$$

Die CO_2-Abgabe stellt sich in der Minute zu 3,17 g, also in 120 Minuten zu 380,4 g;

$$KOH = \frac{380\,.\,112}{44} = 967 \text{ g},$$

das ist der Bedarf an Ätzkali für eine zweistündige Benutzung des Apparates.

Da die Faktoren in der Berechnung reichlich gegriffen wurden, erscheint es genügend, den Regenerator mit der oben angegebenen Ätzkalimenge zu beschicken.

Wie Fig. 12, Schnitt c d, zeigt, ist der ganze Regenerator so gekrümmt, daß er sich, seiner Lage im Atmungssacke entsprechend, der Form der Brust des Apparatträgers anpaßt.

Unter dem Regenerator liegt eine ebenfalls aus Drahtgewebe hergestellte Wulst, welche Kieselguhrmasse

*) Oesterr. Zeitschr. f. B.- u. H.-Wes. 1898.

**) Untersuchungen über den Gaswechsel und Energieumsatz des Radfahrers. Von Dr. med. Leo Zuntz. Berlin 1899. Verlag von Aug. Hirschwald.

Analysen

Atmungsversuch ausgeführt am 6. November 19

Versuchsperson: Revi

Konstruktion des Atmungsapparates nach Fig. 9, 10 u.

Zeitpunkt nachmittags	Mundschlauch oben G 1 Ein-atmung			Mundschlauch oben G 1 Aus-atmung			Mundschlauch unten G 2 Ein-atmung			Mundschlauch unten G 2 Aus-atmung			Einströmung; Nährgas G 3 Ein-atmung			Einströmung; Nährgas G 3 Aus-atmung			Ausströmung regeneriertes Gas G 4			Leistung am Arbeitsmeßappar.		Atemzüge in der Minute	Pulsschläge in der Minute	Temperatur des
	CO_2	O	N	CO_2	O	N	CO_2	O	N	CO_2	O	N	CO_2	O	N	CO_2	O	N	CO_2	O	N	Schläge	mkg	Anzahl	Anzahl	
4,27 [1]																						20	627			
4,28																										
4,29													2,0	38,6	59,4							10	314			
4,30																										
4,31	3,6	34,8	61,6																			15	471			
4,33																										
4,34				6,0	36,2	57,8																15	471			
4,35																										
4,37 [2]																						15	471			
4,39																						15	471			
4,41																						15	471			
4,44																								16		
4,45																									102	
4,46													1,8	41,8	56,4											
4,49																										
4,51	4,4	38,4	57,2																							
4,53 [3]				4,2	33,4	62,4													2,8	36,2	61,0					
4,55																										
4,57							2,0	88,8	59,2															20		
4,58																									98	
4,59																1,4	48,0	50,6								
5,00																						15	471			
5,02																						20	627			
5,04																						15	471			
5,06																								21		
5,07																									104	
5,08																										
5,10	2,8	33,0	64,2																							
5,11				4,2	30,0	65,8													1,8	33,0	65,2					
5,13																						20	627			
5,15																						20	627			
5,17																									124	
5,18 [4]										4,0	29,2	66,8														
5,19																2,0	40.2	57,8								
5,21																						20	627			
5,22																						15	471			
5,25																						15	471			
5,28																										

[1]) Beginn. Vor Beginn der Übung waren um 4,20 festgestellt worden 74 Pulsschläge und 13 Atemzüge in der Minute. [2]) Hahn des P…röhrchens hatte sich festgesetzt. [3]) Kurz vor Probe 4,53 Atmungssack, der gespannt war, ausgedrückt. [4]) Puls dabei regelmäßig und sehr

'afel III.

Gegenwart des Herrn Dr. med. Laplanche.

eiger Hansmeier.

izze der Probeentnahmestellen Fig. 7.

Zeitpunkt achmittags	Mundschlauch oben G 1						Mundschlauch unten G 2						Einströmung; Nährgas G 3						Ausströmung regeneriertes Gas G 4			Leistung am Arbeitsmeßappar.		Atemzüge in der Minute	Pulsschläge in der Minute	Temperatur des Arbeitsraumes
	Einatmung			Ausatmung			Einatmung			Ausatmung			Einatmung			Ausatmung										
	CO_2	O	N	CO_2	O	N	CO_2	O	N	CO_2	O	N	CO_2	O	N	CO_2	O	N	CO_2	O	N	Schläge	mkg	Anzahl	Anzahl	°C
5,29																								21		
5,30 [5])																									122	
5,32	3,4	30,4	66,2																							
5,33				4,0	28,2	67,8																				
5,35																			2,0	32,8	65,2					
5,37																1,6	43,7	54,7								
5,42																						20	627			
5,45																						20	627			
5,48																						20	627			
5,49																								23		
5,50																									116	
5,53													1,8	34,2	64,0											
5,54	2,8	26,8	70,4																							
5,56				3,2	28,6	68,2																				
5.57																			2,0	27,2	70,8					
6,00							2,6	29,0	68,4																	
6,03																1,6	37,2	61,2								
6,04																									104	
6,05																								14		
6,06																						25	784			
6,10																						20	627			
6,11																								20		
6,12 [6])																									118	
6,15 [7])																										
6,17	2,6	26,6	70,8																							
6.19				3,8	24,6	71.6																				
6,21																			2,9	25,5	71,6					
6,23										3,4	27,2	69,4														
6,25																										
6,28																						30	941			
6,29	4,0	19,4	76,6																			30	941			
6,30 [8])																									110	
6,31																								17		
6,32 [9])																										
. 2 St. 5 M.																						410	12 862	19	111	
urchschnitt	3,37	29,91	66,72	4,23	30,17	65,60	2,3	33,9	63,8	3,7	28,2	68,1	1,87	38,2	59,93	1,65	42,27	56,08	2,30	30,94	66,76				abgerundet	
chster Wert	4,4																									

[5]) Mittelstarke Schweißbildung. [6]) Puls setzt bei jeder tieferen Atmung mehrmals aus. [7]) Hahn des Proberöhrchens war offen. [8]) 4 mal sgesetzt. Puls nicht mehr voll, sondern klein. Die einzelnen Atemzüge sind tief. Atmung erst einige Minuten nach der Arbeit gemessen. Schweiß-dung trotz der sehr kräftigen körperlichen Arbeit geringer. [9]) Schluß.

Herr Hansmeier gibt an, daß die Sauerstoffzufuhr im allgemeinen genügend war, nur wünsche man sich in dem unmittelbar auf scharfe beit folgenden Augenblicke noch etwas mehr davon. Die Einatmungsluft war verhältnismäßig kühl. Er hat das Gefühl, was man nach kraftiger beit hat, ohne gerade Erschlaffung zu bemerken. Kopfschmerzen werden nicht verspürt.

in kleinen Stücken enthält; diese nehmen, wie oben bereits beschrieben wurde, die aus der ausgeatmeten Luft und dem abfließenden Speichel sich bildende Flüssigkeit auf.

Die bereits früher vorgenommenen Versuche, die ausgeatmete Luft nach erfolgter Regeneration abzukühlen, wurden bei der Neugestaltung des Apparates wieder aufgenommen und führten dazu, daß die bezeichnete Luft vor der Einführung in das Mundstück eine Metallrohrleitung von 4,85 m Länge und 7 mm lichtem Durchmesser durchstreichen muß. In wie hohem Grade wünschenswert eine solche Abkühlung ist, geht schon daraus hervor, daß die Ausatmungsluft des Menschen im Mittel eine Temperatur von 36,3 ^{0} C. hat.*) Dazu kommt die bei der Absorption der Kohlensäure durch das Ätzkali entstehende, recht beträchtliche Temperaturerhöhung, wie sie vom k. k. Bergrat Johann Mayer in dem oben mehrfach angeführten Aufsatz nachgewiesen ist.

Die Lage des um den Tornister herumgeführten Kühlrohres ist aus den Fig. 11, 13, 14 und 15 zu ersehen. Zu diesen Figuren ist zu bemerken, daß für ihre Herstellung ein Apparat benutzt wurde, dessen Form der heute endgültig gewählten Type nicht ganz genau entspricht. Auf den Abbildungen befindet sich das Kühlrohr noch zwischen dem Atmungssack und dem Injektor eingeschaltet, während jetzt die oben beschriebene Gestaltung gewählt ist. Die Wirkung wird von den Trägern des Apparates als sehr angenehm bemerkbar hervorgehoben.

In der allerjüngsten Zeit trat auch die Erwägung der Benutzung einer Maske bezw. der Abschaffung des Nasenklemmers noch einmal in den Vordergrund. Es ist bekannt, daß das Abfallen des Nasenklemmers in einzelnen Fällen verhängnisvoll für den Apparatträger geworden ist. Andererseits ist auch der Wunsch, durch die Nase atmen zu können, immer wieder aufgetaucht, obgleich eigentlich einige wesentliche Funktionen der Nase — Vorwärmung der Luft, Sättigung dieser mit

Rückenansicht des Atmungsapparates der Sauerstoff-Fabrik, Berlin, Type 1904
Fig. 13 mit Fig. 14 ohne
Tornister.

*) Dr. L. Landois: Physiologie des Menschen. 9. Aufl. S. 239.

Wasserdampf, Aufnahme von Staubteilchen — bei der Benutzung des Atmungsapparates überhaupt nicht in Betracht kommen.

Der Gewohnheit des gesunden Menschen, durch die Nase und nicht durch den Mund zu atmen, bei der Konstruktion eines Atmungsapparates Rechnung zu tragen, bleibt jedenfalls wünschenswert. Über die Notwendigkeit der äußersten Sicherung der menschlichen Atmungsöffnungen gegen das durch unglücklichen Zufall etwa erfolgende Eindringen schädlicher Gase ist hier kein Wort zu verlieren.

Da man von der Benutzung eines das ganze Gesicht umschließenden Helmes wegen des dadurch entstehenden schädlichen Raumes auf Shamrock ganz absah und in der Befestigung und Dichtung einer nur Mund und Nase umfassenden Maske bei den zahlreichen früher auf der Zeche vorgenommenen Versuchen ganz außerordentliche Schwierigkeiten gefunden hatte, so schritt man dazu, für die zur Nase führenden Atmungskanäle, ebenso wie das schon beim Munde der Fall ist, die Dichtung an den inneren Körperflächen zu suchen. Eine solche Richtung ist schon früher bei der Konstruktion des Giersbergschen Nasenmundstückes eingeschlagen worden, indem zwei olivenförmige, von Längskanälen durchzogene Gummiansätze unmittelbar am Mundstück angebracht waren und durch Vermittlung des letzteren in der Nase festgehalten wurden. Sollten diese Nasenoliven in der Nase festsitzen, so übten sie einen sehr lästigen Druck auf die Nasenwandungen aus; es ergab sich außerdem wegen der sehr verschiedenartigen Gestaltung des Naseninneren bei verschiedenen Menschen bald die Notwendigkeit, die Nasenstücke für jeden Mann

Fig. 15. Atmungsapparat der Sauerstoff-Fabrik, Berlin, Type 1901, ohne Tornister, mit Tragzeug, ausgebreitet zur Sichtbarmachung des Kühlrohres.

besonders anzufertigen, was mit erheblichen Schwierigkeiten verbunden war. Soviel hier bekannt ist, hat die Sauerstoff-Fabrik Berlin daher das Nasenmundstück bald ganz fallen lassen.

Man vermied die vorbeschriebenen Schwierigkeiten auf Shamrock durch eine Konstruktion, welche in den Fig. 10, 11, 15 und 16 sichtbar gemacht ist. Das Mundstück trägt an der Oberseite ein Paar kleiner Röhren-

ansätze, auf welche kleine Schläuche (in den Abbildungen glatte Schläuche, für die endgültige Ausführung sind Faltenschläuche nach Art des Mundschlauches geplant) aufgestreift sind; die oberen Enden dieser Schläuche sind über kurze Röhrchen gezogen, welche in die Nasenlöcher eingeführt werden. Die Röhrchen werden

Fig. 16. Nasenkappe und Mundstückträger des in Fig. 15 wiedergegebenen Apparates.

mit einem in irgend ein einigermaßen starres und dabei schmiegsames Fett (z. B. Lanolin) eingetauchten Wattefaden umwickelt. Die Wattemasse dient als Dichtung zwischen den inneren Wandungen der Nase und dem Lufteinführungsröhrchen. Auf dem letzteren ist etwa 13 mm unter dem oberen, in das Nasenloch eingesteckten Ende eine kleine Scheibe befestigt, welche der Stoffdichtung als fester Gegenhalt dient. Durch Vermittlung dieser Scheibe werden die Nasenröhrchen von einer auf die Nase aufgesetzten, aus Leder, Gummi oder auch aus Metall hergestellten Nasenmaske in den Nasenlöchern festgehalten; die Nasenmaske wird in der Weise auf der Nase bezw. am Kopfe befestigt, wie es die Fig. 10, 11, 15 und 16 zeigen.

Ob sich die vorbeschriebene Einrichtung, welche zweifellos den Vorzug hat, allen verschiedenartigen Nasen angepaſst werden zu können, im ernsthaften Gebrauch bewährt, läßt sich heute nach dem Verlaufe weniger Versuche noch nicht beurteilen. Soviel scheint indessen festzustehen, daß eine Vermeidung des Nasenklemmers durch die Vorrichtung gesichert ist. Es ist leicht, die Verbindungsteile zwischen Mundstück und Nase wegzulassen, die Nasenlöcher mit eingefetteten Wattepfropfen zu verstopfen und diese dann durch eine Nasenmaske in der beschriebenen Weise festzuhalten.

Angesichts der Gefahren, welche zu verschiedenen Malen im Ernstfalle durch das Abfallen des Nasenklemmers entstanden sind, wird man überall dort, wo man der Atmungsapparate für den ernsthaften Gebrauch bedarf, den neuen sicheren Verschluß der Nase zu schätzen wissen. Auch Bergrat Wilhelm Köhler äußerte in seinem Vortrage auf dem Wiener Bergmannstage 1903 (S. 89 des Berichts) den dringenden Wunsch nach Beseitigung der Gefahren des Nasenklemmers, weil dieser bei dem Auftreten von Schweiß manchmal abfalle.

Außerdem konnte mit der Nasenkappe eine andere ebenso einfache als wesentliche Vorrichtung verbunden werden. Fig. 16 zeigt einen unterhalb der Nase an der Kappe e befestigten Lederzipfel d; durch ein in diesem Zipfel befindliches Loch ist der unmittelbar vor dem Munde befindliche Mundstück-Ansatz c hindurchgesteckt. Der Mundschlauch wird auf diese Weise von der Nasenkappe vollständig sicher getragen, sodaß das Entgleiten des Mundstückes aus dem Munde geradezu zur Unmöglichkeit gemacht wird.

Ein anderer Mangel, welcher den mit einem Atmungssack ausgestatteten Atmungsapparaten auf den früheren Entwicklungsstufen anhaftete, war die mehrere Male ebenfalls im Ernstfalle in die Erscheinung getretene Möglichkeit des Zerreißens des Atmungssackes während des Gebrauches. Auf Veranlassung der Shamrocker Grubenverwaltung ist jetzt diese Gefahr dadurch auf ein sehr geringes Maß zurückgeführt worden, daß der Atmungsbeutel aus einem durch eine lange Versuchsreihe ermittelten äuſserst widerstandsfähigen Stoffe hergestellt wird.

Anläßlich der Erörterung über die Widerstandsfähigkeit des Atmungssackes gegen Zerreißen wird das Augenmerk auf die häufig behandelte Frage gerichtet, ob und in welchem Umfange der Träger eines Atmungsapparates durch diesen daran gehindert wird, durch enge Öffnungen in der Grube hindurch zu gelangen. Die zur Klärung dieses Punktes vorgenommenen Untersuchungen und Messungen haben ergeben, daß der mit einem Atmungsapparat der oben beschriebenen jüngsten Konstruktion ausgerüstete Mann seitlich nicht erheblich mehr Raum gebraucht, als ein anderer Mensch (6—11 cm mehr). Über Brust und Rücken hinaus beansprucht dagegen der Apparatträger ein Profil, welches das des gewöhnlichen Bergmannes um etwa 12—16 cm überschreitet.

Der praktische Versuch ergab, daß ein mit einem Apparat ausgerüsteter Mann in den zu dem Shamrocker Übungsraum für Atmungsapparate gehörigen und durch die in Figur 17 (Grundriß, Längenprofil, Querschnitt g h, Schnitte a b und c d durch Überhauen II, Schnitt e f durch Überhauen I) dargestellten Überhauen ohne besondere Beschwerlichkeit auf- und abwärts fahren konnte. Wie der Schnitt a b zeigt, hat das Überhauen II, im Lichten gemessen, einen Querschnitt

von 400 mm Breite zwischen dem Ausbau der Stöße und von 500 mm Abstand zwischen der Fahrt und dem Ausbau am Hangenden. Am oberen Ausgang schmilzt das letztere Maß (Schnitt c d) sogar auf 405 mm zusammen, während die Breite sich dort auf 460 mm beläuft.

Fig. 17. Übungsraum für Atmungsapparate auf der Zeche Shamrock I, II.

Das Überhauen I hat fast in seiner ganzen Länge zwischen den Fahrtschenkeln und dem Hangenden nur einen lichten Raum von 400 mm, zwischen den Stößen einen solchen von 500 mm.

Zwischen den beiden Fahrüberhauen befindet sich eine aus teilweise gebrochenem Holz gezimmerte Grubenstrecke (Längenprofil), deren Durchfahrung durch einen bis auf 550 mm Entfernung von der Kappe reichenden Bergehaufen nicht unerheblich erschwert wird. Die Mitglieder der Shamrocker Rettungstruppe müssen abgesehen von der Tätigkeit am Arbeitsmeßapparat oder der praktischen Herstellung von Holz- oder Mauerdämmen in dem oberen Teile des Versuchsraumes bei jeder Übung mehrere Male durch die Überhauen steigen und über den Streckenbruch hinwegkriechen, um an solche Verhältnisse gewöhnt zu werden.

Fig. 18 zeigt die Befahrung des Überhauens I, Fig. 19 das Hinwegkriechen über den Streckenbruch und Fig. 20 die Fortschaffung eines auf ein Schleifbrett geschnallten ohnmächtigen Mannes über den Streckenbruch hinweg durch einen Apparatträger.

Da es von großem praktischen Interesse war, zu wissen, ob ein mit einem Rettungsapparat ausgerüsteter Mann bei dem Fahren in der Grube durch die Enge des unter gewöhnlichen Verhältnissen vorhandenen Fahrquerschnittes an einzelnen Stellen in der Fortbewegung behindert werden würde, wurden in sämtlichen Fahrüberhauen und Fahrtrummen der Grubenbaue der

Zeche Shamrock die engsten Stellen aufgesucht und die Querschnitte daselbst festgestellt. Es ergab sich, daß sich in den ganzen Grubenbauen der Zeche nur 2 Stellen befanden, durch welche ein Apparatträger nicht hindurch gelangen konnte. Bei weiterer Untersuchung stellte sich heraus, daß diese Engpässse mit einem Aufwand von kaum 100 ℳ so erweitert werden konnten, daß sie dem Apparatträger keine Schwierigkeit mehr bieten. Es leuchtet ein, daß bei den meisten Gruben kein nennenswerter, außergewöhnlicher Aufwand dazu gehören wird, alle der Fahrung dienenden Räume in solchen Maßen offen zu halten, daß der Träger eines Rettungsapparates ohne Gefahr hindurchkommen kann.

Fig. 18. Befahrung des Überhauens I im Übungsraum für Atmungsapparate auf Zeche Shamrock I/II.

Darüber, daß eine Grube mit den durch eine Explosion teilweise verbrochenen Strecken einem durchden Atmungsapparat behinderten Menschen größere Schwierigkeiten beim Hindurchfahren bieten wird als einem unbehinderten Manne, bedarf es keiner Erörterung. Der Frage der Raumbeanspruchung wird man daher bei der Beurteilung eines für den Grubengebrauch bestimmten Atmungsapparates immer eine ausschlaggebende Rolle zuweisen müssen.

Als wichtig für die Praxis muß ferner hervorgehoben werden, daß Apparate ohne einen schützenden Tornister in der Grube überhaupt nicht benutzt werden sollten. Die Erfahrung, daß Leute mit den Ventilrädchen und den sonstigen hervorstehenden Teilen irgendwo hängen bleiben, ist zu häufig gemacht worden, als daß man die Bedeutung der bezeichneten Schutzvorkehrung heute noch übersehen könnte. Auch Bergrat Köhler berichtete in dem oben angeführsen Vortrage über zwei Fälle, in denen sich das Ventil der Sauerstoffflasche durch Anstoßen an einen Stempel öffnete. (S. 89 des Berichts.)

Ein dem neuen Shamrocker Apparat nicht ohne Recht gemachter Vorwurf ist der, daß das Gewicht des Apparates

Fig. 19. Hinwegkriechen über den Streckenbruch

Fig. 20. Fortschaffung eines auf ein Schleifbrett geschnallten Mannes über den Streckenbruch

im Übungsraum für Atmungsapparate auf Zeche Shamrock I/II.

recht beträchtlich ist. Der Apparat wiegt mit Füllung annähernd 18 kg. Diese hohe Belastung wird besonders auf den Anfänger abschreckend wirken.

Bei dem Tragen einer Last durch den Menschen kommt außerordentlich viel darauf an, in welcher Form und an welchen Stellen des Körpers die Last untergebracht ist. Um das darzutun, ist es nicht erforderlich, die im physiologischen Laboratorium gemachten Erfahrungen heranzuziehen.

Bei sorgfältiger Ausprobierung und Beobachtung findet man die günstigste Unterbringung einer vom menschlichen Körper zu tragenden Last ohne besondere Schwierigkeit heraus. Es muß dabei diejenige Arbeit, welche dazu notwendig ist, um den belasteten Körper im Gleichgewicht zu erhalten (Balanzierarbeit), auf ein möglichst geringes Maß beschränkt werden.*) Es scheint, daß bei der jetzigen Gestaltung des Apparates dieses Ziel in recht weitgehendem Maße erreicht wird, indem etwa 14 kg auf dem Rücken untergebracht sind, während etwa 4 kg an den über die Schultern laufenden Tornisterriemen hängend ihren Platz auf der Brust haben und zwar ausgebreitet über die ganze Fläche des Oberkörpers von den Schlüsselbeinen bis etwa zur Mitte des Leibes.

Der Vollständigkeit halber erscheint es angezeigt, hier auch noch anzugeben, in welchem Maße die vorbeschriebene Belastung durch den Apparat noch durch die Kleidung vergrößert wird, welche der Bergmann am Leibe trägt. Um nicht zu niedrige Werte anzunehmen, wurde das Gewicht der Grubenkleidung von verschiedenen Beamten und zwar nach der Befahrung der Grube, also in einem durch den Schweiß beschwerten Zustande festgestellt. Als Mittel ergaben sich 6 kg, sodaß ein derartig bekleideter Apparatträger im ganzen eine Last von etwa 24 kg zu tragen haben würde.

Es ist zweifellos von Interesse, hier einen vergleichenden Seitenblick auf die Belastung des feldmarschmäßig ausgerüsteten, sich zu Fuß fortbewegenden Soldaten zu tun, was übrigens früher durch k. k. Bergrat Joh. Mayer auch schon einmal geschehen ist.

Der Infanterist des deutschen Heeres hat im feldmarschmäßigen Zustande folgende Lasten fortzubewegen:**)

1. Bekleidung	5,397 kg
2. Ausrüstung	3,964 „
3. Gepäck	5,600 „
4. Waffen und Munition .	8,507 „
5. Nahrungsmittel . . .	3,238 „
Sa.	26,706 kg

*) Vergl. Studien zu einer Physiologie des Marsches von Professor Dr. Zuntz und Oberstabsarzt I. Kl. Dr. Schumburg. Berlin 1901. Verlag von Aug. Hirschwald.

**) Vergl. Vorschrift über den Gebrauch der Infanterie-Ausrüstung M. 95.

Zuntz und Schumburg geben an der bereits bezeichneten Stelle 31,5 kg (ohne Spaten) als die höchste Belastung des Infanteristen an.

Um hinsichtlich der Belastungsfrage noch einen weiteren Vergleich ziehen zu können, hielt man auf Shamrock einen hausierenden Händler an, um die von ihm getragene Warenlast zu wiegen. Es wurde festgestellt, daß der nach seiner Angabe 62 Jahre alte Mann ein Gewicht von 23,5 kg an Waren auf dem Rücken trug; er gab an, daß er an dem betreffenden Tage schon einiges verkauft habe, und daß er durchschnittlich eine Last von etwa 25 kg in der bezeichneten Weise bei sich führe.

Solchen Zahlen gegenüber ist es unmöglich, bezüglich des oben angegebenen Apparat-Gewichtes, welches höchstens zwei Stunden lang hintereinander getragen werden muß, von einer Überlastung des Apparatträgers zu sprechen. Im übrigen muß hier hervorgehoben werden, daß inzwischen eine nicht unerhebliche Erleichterung des Shamrocker Apparates veranlaßt worden ist, sodaß man auch noch nach dieser Richtung hin einer weiteren Verbesserung entgegensehen kann.

Es ist wesentlich zur Beurteilung eines Atmungsapparates, welcher in erster Linie der schleunigen Hilfeleistung bei Gefahr für Leben und Eigentum dienen soll, zu wissen, ob die Fertigstellung des auf dem Lager befindlichen Apparates zum Gebrauch eine erhebliche Zeit beansprucht. Für die hier vorliegende Apparatentype kann diese Frage in recht günstigem Sinne beantwortet werden.

Der v. Walcher-Gärtnersche Pneumatophor zeigte nach dieser Richtung hin die auch bei Feuerlöschapparaten und auf manchen andern Gebieten der Technik benutzte sinnreiche Konstruktion, daß das ausschließlich zur Wirkung in einem vom Benutzer gewollten Augenblick bestimmte und zur Erreichung dieses Zweckes der Aufbewahrung in unverändertem Zustande bedürfende chemische Mittel während der Lagerung im Atmungssack in einer hermetisch verschlossenen Glasflasche vorrätig gehalten wurde. Diese Flasche wurde bei der Ingebrauchnahme des Apparates ohne Öffnung des Atmungsbeutels durch einen von außen her betätigten Druck zertrümmert, sodaß die darin befindliche Natronlauge sich in den Beutel ergießen konnte.

Da man es heute nicht mehr mit einer flüssigen, sondern mit einer festen Kohlensäure-Absorptionsmasse zu tun hat, so genügt für die Aufbewahrung völlig die schützende, vermittels der Gummierung die Außenluft absperrende Hülle des Atmungsbeutels. Sobald man den Mundschlauch mit dem dafür eingerichteten Schraubstopfen verschlossen und an dem Abblaseventil vermittels der oben beschriebenen Sicherheitskapsel das Innere des Beutels von der Außenluft völlig abgesperrt hat, ist es unbedenklich, das in den Kammern

des Regenerationsträgers verteilte Ätzkali ein Vierteljahr lang in dem lagernden Apparat aufzubewahren. Selbstverständlich müssen dabei auch die Verbindungen zwischen dem Atmungsbeutel und dem Sauerstoffmagazin gasdicht verschlossen bleiben. Wird der Atmungsapparat in diesem Zustande aufbewahrt, so ist er innerhalb dreier Minuten zum Gebrauch fertig.

Bevor man mit dem Apparat in schädliche Gase hineingeht, bleibt es nach wie vor erforderlich, sich in der unten näher beschriebenen Weise davon zu überzeugen, daß man noch genug Sauerstoffvorrat hat.

Gegen ein Entweichen von Sauerstoff aus den Flaschen während der Lagerung, worüber schon bei den früheren Apparaten mehrfach geklagt worden ist, scheint man auch heute noch nicht völlig gesichert zu sein. Es kann vorkommen, daß die Verpackung an einem Ventil undicht wird; die früher schon in meiner „Anweisung zur Einrichtung und Unterhaltung von Rettungstruppen" im § 26, Absatz 2, gegebene Regel bleibt daher bestehen. Sie lautet: „Es ist als unumstößliche Regel anzusehen, daß die Sauerstoffflaschen vor der Umhängung des Apparates am Manometer daraufhin geprüft werden, ob sie eine genügende Menge Sauerstoff enthalten." Die Befolgung dieser Regel ist heute dadurch außerordentlich erleichtert, daß die Sauerstofflaschen nicht mehr wie früher mit dem Manometer in Verbindung gesetzt zu werden brauchen, sondern daß sie bei dem lagernden Apparat damit verbunden sind.

Fig. 21. Prüfung des Injektors am Wassermanometer unmittelbar vor Ingebrauchnahme des Atmungsapparates.

Es ist ferner notwendig, in der unten angegebenen Weise die Leistungsfähigkeit des Injektors zu prüfen, ehe man sich dem Apparat anvertraut. (Vergl. Fig. 21.)

Ist die vorbeschriebene Prüfung ausgeführt, welche nur wenige Augenblicke in Anspruch nimmt, und das dem betreffenden Apparatträger gehörige und gesondert bezw. unter Verschluß aufbewahrte Mundstück mit dem Apparat verbunden, so kann dieser ohne Vorzug in Gebrauch genommen werden.

Daß eine häufig wiederkehrende eingehende Prüfung des ganzen Apparates unbedingt notwendig ist, wurde bereits früher bei mehreren Gelegenheiten nachhaltig betont. Vor allen Dingen ist eine solche Prüfung unmittelbar nach der Ablieferung des Apparates durch die Fabrik auf dem abnehmenden Werk notwendig. Der Abnehmer muß sich durch eine eingehende Untersuchung ein vollkommen selbständiges Urteil darüber verschaffen, ob er dem Apparat die Sicherheit seiner Leute bezw. seines Betriebes anvertrauen kann. Selbstverständlich wird der Begriff der „Vertrauenssache" auf dem Gebiete der Rettungsapparate immer eine hervorragende Rolle spielen; die Verantwortlichkeit der Grubenbeamten bezüglich der Zuverlässigkeit und des betriebsfähigen Zustandes eines Rettungsapparates kann aber dadurch nicht aufgehoben werden.

Aus diesem Grunde wurde die Prüfung des beschriebenen Atmungsapparates nach folgenden Richtungen hin auf der Zeche Shamrock planmäßig durchgebildet.

1. Der Atmungssack wird mit den beiden an den oberen Ecken befindlichen Haken an einer wagerecht ausgespannten Schnur so frei aufgehängt, daß er keinen anderen Gegenstand berührt; er ist in normaler Weise mit dem daneben hängenden, vom Tragegerüst befreiten Sauerstoffmagazin durch die in der Fig. 15 sichtbaren Schläuche verbunden.

Die Herrichtung des ganzen Apparates unterscheidet sich nur insofern von der üblichen Betriebsanordnung, als die Verschlußkappe des Abblaseventils (d in Fig. 4) in Schließungslage gesetzt und an Stelle des Mundstückes vermittels der zur Befestigung dienenden Verschraubung und eines Verbindungsschlauches ein Wassermanometer mit dem Inneren des Atmungssackes verbunden wird.

Man läßt so lange Sauerstoff in den Atmungssack einströmen, bis das Wassermanometer bis auf 100 mm im äußeren Schenkel gestiegen ist.

Sperrt man nun den Sauerstoffzufluß ab, so wird der Atmungsack als genügend dicht angesehen werden können, wenn der Druck im Wassermanometer etwa folgendes Abfallen zeigt:

Nach	$1/2$	Min.	etwa	50 mm
„	1	„	„	38 „
„	2	„	„	23 „
„	3	„	„	17 „
„	4	„	„	13 „
„	5	„	„	10 „

Diese Zahlenreihe soll selbstverständlich nur in etwa einen Anhalt für die Beurteilung des Zustandes des Atmungsbeutels bieten. Im übrigen kann der beschriebene Grad der Dichtheit des Atmungssackes und der zugehörigen Schlauchverbindungen deshalb für die praktische Verwendung des Apparates als völlig genügend angesehen werden, weil beim Gebrauche das Abblaseventil bei etwa 15 mm Überdruck im Sackinneren ohnehin abblasen soll. Dieser Grad der Dichtheit des Atmungssackes genügt auch für die Aufbewahrung vollständig, da das im Sack lagernde Aetzkali dabei Kohlensäure aus der den Sack umgebenden Luft in irgendwie nennenswertem Umfange nicht aufnehmen wird.

2. Das Sauerstoffmagazin wird

a) daraufhin geprüft, ob jede der drei Flaschen unter einem Druck von 120 Atmosphären steht. Das geschieht in der Weise, daß man jede Flasche für sich allein mit dem am Apparat vorhandenen Manometer in Verbindung setzt, während gleichzeitig die beiden anderen Flaschen geschlossen sind. Nach Beendigung dieser Feststellung wird

b) das Magazin, während es unter dem Druck von 120 Atmosphären steht und in der bei 1 beschriebenen Weise mit dem Atmungssack verbunden ist und der Sauerstoff ausströmt, unter Wasser getaucht; damit der Sauerstoff aus dem nicht in das Wasser eingetauchten Atmungssack entweichen kann, wird der Mundschlauch einfach offen gelassen. Die Untersuchung muß auch bei Abschluß des zwischen dem Injektor und dem Reduzierventil eingeschalteten Hilfsventils (c in Fig. 2) vorgenommen werden. Es dürfen bei diesen Proben, nachdem die außen an den Apparatteilen anhaftende Luft abgeschüttelt ist, keine Blasen aus dem Wasser aufsteigen. Steigen Blasen auf und bleiben diese auch nach sorgfältiger Prüfung und Nachdichtung der Verbindungen nicht aus, so muß das Sauerstoffmagazin zur Fabrik geschickt werden, damit man es dort nachsehe.

Erfahrungen, welche in allerjüngster Zeit gemacht worden sind, sprechen dafür, daß man die Prüfung der ganzen Apparatur durch Eintauchung in Wasser besser vermeidet. Es wird sich daher empfehlen, die Untersuchung des ganzen Sauerstoffmagazins auf das Dichthalten in der Weise vorzunehmen, daß das am Magazin befestigte Manometer nach Schließung des Hilfsventils c der Fig. 2 und Öffnung der die Sauerstoffflaschen abschließenden Ventile eine Zeitlang beobachtet wird.

3. Die Leistungsfähigkeit des Injektors wird in der Weise geprüft, daß man bei dem zum Gebrauche fertigen Apparat die Schlauchverbindung des Ansaugeschlauches für Entnahme der ausgeatmeten Luft aus dem Atmungssack unmittelbar an diesem löst und das frei gewordene Schlauchende mit einem kleinen Quecksilbermanometer oder einem Wassermanometer verbindet. Sobald man den Sauerstoff aus dem Magazin ausströmen läßt, muß das Manometer eine Depression von mindestens 44 mm Quecksilbersäule oder rund 600 mm Wassersäule am inneren Schenkel anzeigen; bei den in allerjüngster Zeit hergestellten Injektoren der Berliner Sauerstoff-Fabrik ist die Ansaugeleistung auf 58 mm Quecksilbersäule oder rund 800 mm Wassersäule gesteigert. Fällt die Leistung des Injektors um mehr als 10 pCt. gegen die angegebene bezw. bei der Anschaffung gezeigte herab, so kann mit einer von dem Lieferanten des Apparates bezogenen Nadel eine mit großer Vorsicht vorzunehmende Reinigung der Düse versucht werden. Erweist sich das als vergeblich, so ist die Rücksendung an die Fabrik erforderlich.

Die Ausführung der Injektorprüfung an dem bereits von dem Manne umgeschnallten Apparat, also unmittelbar vor der Benutzung, ist in Fig. 21 zur Darstellung gebracht.

4. Das Abblaseventil bedarf der Prüfung, ob es unter normalen Verhältnissen, d. h. bei Überschreitung eines 15 mm Wassersäule betragenden Überdruckes im Inneren des Atmungssackes ein Entweichen der darin enthaltenen Gase erlaubt und bis zu diesem Punkte genügend dicht hält. Diese Untersuchung wird mit Hilfe eines kleinen Apparates vorgenommen, welcher in Fig. 22 abgebildet ist. Er besteht aus einem

aus Messing hergestellten und in ein Holzbänkchen eingesetzten Verschraubungsstück a. Das vom Atmungssack abgenommene Mittelstück b des Abblaseventils (vergl. Fig. 4) wird in das Verschraubungsstück hineingeschraubt. An dem unteren Zapfen des Ver-

Fig. 22. Prüfungsapparat für das Abblaseventil.

schraubungsstückes ist ein Stück Gummischlauch befestigt, welches die Verbindung mit dem mit einer Skala versehenen, leicht auf- und abwärts zu bewegenden Glasröhrchen g herstellt. Die so gebildeten kommunizierenden Röhren werden so weit mit Wasser gefüllt, daß dieses in dem Verschraubungsstück mit der Oberfläche der in ihm vorhandenen Gummidichtungsscheibe gleich, also unmittelbar unter der Ventilfläche steht. Hebt man nun das bewegliche Glasröhrchen um 15 mm, so hat man den dieser Hebung entsprechenden Überdruck unter der Fläche des Ventils, bei welchem der Durchtritt des Wassers durch das Ventil erfolgen soll, erzeugt. Erfolgt der Durchtritt des Wassers nicht bei der bezeichneten Lage des Apparates, so muß die Spannung der die Ventilfläche auf ihren Sitz aufpressenden Feder durch Verstellung des oben beschriebenen verstellbaren Steges c entsprechend verändert werden.

Die planmäßige und sorgfältige Prüfung der sämtlichen auf einem Rettungslager befindlichen Atmungsapparate muß mindestens vierteljährlich einmal regelmäßig und stets dann unverzüglich vorgenommen werden, wenn sich bei der Benutzung des Apparates irgendwelche anormalen Erscheinungen gezeigt haben. Eine Werksverwaltung, welche dieses und die regelmäßige, mindestens monatlich einmal erfolgende Ingebrauchnahme von Atmungsapparaten unterläßt, hat nur Enttäuschungen sehr gefährlichen Charakters zu erwarten.

Wer solchem Plane nicht folgen will, tut besser, keine Atmungsapparate zu beschaffen als Geld für Schaden bringende Dinge auszugeben.

Mit dem im Vorstehenden beschriebenen Apparat deckt sich in mehreren wesentlichen Punkten ein anderer Atmungsapparat, welchen die Firma Drägerwerk Lübeck, Heinr. und Bernh. Dräger, baut und seit dem November 1903 in den Handel bringt.

Die Verwandtschaft zwischen dem Apparat der Sauerstoff-Fabrik Berlin und demjenigen des Drägerwerkes erscheint dadurch ohne weiteres erklärlich, daß die beiden Werke früher gemeinschaftlich gearbeitet haben. Seit Ende des Jahres 1902 besteht ein gemeinschaftliches Arbeiten der beiden Firmen nicht mehr; es ist offenbar zwischen ihnen eine Fehde ausgebrochen, welche in sehr heftigen offenen Briefen und Erklärungen ihren Ausdruck findet. Diese ist an und für sich für die Verbraucher von Atmungsapparaten ohne Interesse, sie hat jedoch einerseits die entschieden wohltätige Wirkung, daß ein lebhafter Wettbewerb ähnlich wie früher in Österreich nun auch in Deutschland dadurch hervorgerufen worden ist, andererseits wird sie die Möglichkeit der Beschaffung einheitlich gestalteter Atmungsapparate für einen geschlossenen Bezirk erheblich erschweren. Wenn die Sicherung der letzteren Möglichkeit als immerhin wünschenswert bezeichnet werden muß, so wird dabei nicht daran gedacht, daß etwa die behördliche Vorschreibung einer bestimmten Konstruktion als förderlich angesehen wird. Es liegt auf der Hand, daß nichts den Ausbau eines technischen Gebietes stärker verkümmern kann, als die behördliche Festlegung bestimmter Konstruktionen zur Verwirklichung eines Gedankens. Wer die preußischen Bergpolizeiverordnungen kennt, weiß übrigens von vornherein, daß man bei uns von der Einschlagung eines derartigen, als Sackgasse auslaufenden Weges weit entfernt ist.

Derjenige Drägersche Atmungsapparat, welcher mit dem oben beschriebenen Shamrock-Apparat in Parallele zu stellen ist, unterscheidet sich von letzterem zunächst insofern, als der Sauerstoff nicht in einem Dreiflaschen- sondern in einem Zweiflaschenmagazin untergebracht ist. Die Fabrik gibt in ihrem im November 1903 erschienenen Katalog R auf Seite 10 den Inhalt des Sauerstoffmagazins mit 220 l an; der Sauerstoff steht dabei unter einem Druck von 110 Atm. Der Katalog erklärt, daß der Sauerstoffvorrat für eine Arbeitsdauer von 2 Stunden hinreichend sei. Da sich 1,86 l auf die Minute ergeben, sind wesentliche Einwendungen dagegen nicht zu machen. Jedenfalls wird es dem Drägerwerk auch ohne Schwierigkeit möglich sein, dem Apparatträger ohne merkbare Vergrößerung der Sauerstoffflaschen 230—240 l Sauerstoff mitzugeben.

Die Unterbringung des Sauerstoffes in 2 Flaschen beansprucht weniger Gefäßgewicht als diejenige in 3 Flaschen, sie hat andererseits den oben bereits erörterten, für Gruben mit engen Fahrräumen nicht unerheblichen Nachteil der größeren Raumbeanspruchung in der Breite, wie das auch aus der Fig. 23 einigermaßen ersichtlich ist. Die Drägerschen Flaschen haben eine Länge von 44,5 cm, sie sind also 10,5 cm länger als die oben beschriebenen Flaschen des Dreiflaschen-

apparates. Im übrigen ist die Gestalt der Drägerschen Flaschen und ihrer Ventile in sehr geschickter Weise nach der Richtung der Herabminderung des Gewichts durchgearbeitet.

Fig. 23. Atmungsapparat des Drägerwerkes in Lübeck. Rückenansicht.

Ueber das zuverlässige Dichthalten der Flaschenventile wird man erst nach längerer Benutzung urteilen können; die Fabrikanten erklären (S. 13 des Katalogs R), dafs die Verschlußventile „Dräger" für „unbegrenzte Zeit dicht halten." Daß diese Ventile auch seitens der Abnehmer eine günstige Beurteilung erfahren, geht aus einer Äußerung des k. k. Bergrat Johann Mayer hervor, welcher die Drägerschen Absperrventile auf S. 394 der Nr. 30 der Österr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen für vorzüglich erklärt.

Das Drägerwerk denkt sich die Benutzung des Zwillingsflaschenmagazins noch nach Art derjenigen der früheren Shamrock-Type des Pneumatophors. Welcher Wert dieser ursprünglich schätzenswerten Benutzungsart heute noch beizumessen ist, wurde oben eingehend erörtert.

Wie bei dem Apparat der Sauerstoffabrik, so hat auch bei dem Dräger-Apparat der Sauerstoff seinen Weg am Manometer — das Drägerwerk nennt sein Instrument Finimeter — vorbei durch das Reduzierventil und den Injektor zu nehmen. Das Reduzierventil zeigt geradeso wie die Flaschenventile eine kleine, geschickte Form. Am Injektor vereinigt sich der frische Sauerstoff mit der durch seine Kraft herangeholten, ausgeatmeten und regenerierten Luft. Die von dem Injektor an dem Zulaufstutzen für die regenerierte Luft hervorgerufene Depression belief sich bei einem von der Bochumer Bergschule benutzten Apparat zur Zeit der höchsten Pressung im Sauerstoffmagazin (110 Atm.) auf 350 mm.

Bevor die regenerierte Luft sich mit dem frischen Sauerstoff beim Injektor mischt, hat sie einen sinnreich konstruierten Flächenkühler zu durchstreichen. Er besteht aus einem 154 mm hohen Blechzylinder (vergl. a in Fig. 23) von ringförmigem Querschnitt; der Durchmesser der äußeren Zylinderwandung beläuft sich auf 98 mm, der der inneren auf 86 mm; in den 6 mm breiten Zwischenraum zwischen den beiden Blechwandungen tritt die regenerierte Luft nahe dem unteren Rande des Ringzylinders ein, um ihn nahe dem oberen Rande zu verlassen. Die gute Kühlwirkung wird mit Befriedigung von den Apparatträgern hervorgehoben. Für das Auge des bergmännischen Sachverständigen hat der Kühler den Nachteil, daß er beim Durchfahren enger Überhauen leicht zum Hängenbleiben Anlaß geben und bei seiner leichten Bauart der Gefahr des Zerstörtwerdens in hohem Maße ausgesetzt sein wird.

Verfolgt man den Weg des ausgeatmeten Gases bei dem Drägerapparat weiter rückwärts, so gelangt man nunmehr zu seinem interessantesten Teile,

Fig. 24. Ätzkalipatrone des Drägerwerkes in Lübeck. Längsschnitt.

nämlich der Vorrichtung zur Absorption der Kohlensäure. Diese kann insofern ein außergewöhnliches Interesse beanspruchen, als die Gedanken der Dar-

bietung einer möglichst großen Reaktionsoberfläche des Absorptionsmittels, ferner der langsamen Fortbewegung des die Regenerationsmasse bestreichenden Gases und schließlich der Aufsaugung der sich bildenden Flüssigkeit in geradezu vollkommener Weise darin verkörpert sind. Das Drägerwerk benutzt als Absorptionsmittel auch Ätzkali (KOH) in kleinen Stücken. Es wird in den in Fig. 24 dargestellten zylindrischen „Kalipatronen" auf den kreisförmigen Tellern a und auf den ringförmigen Tellern b gelagert und daselbst durch aufgelegte Drahtnetzstücke festgehalten.

Die Ausatmungsgase bestreichen bei der in Fig. 24 dargestellten Patrone die Absorptionsflächen auf dem durch die Pfeile angedeuteten Wege. Es liegt auf der Hand, daß durch diese Anordnung eine innige Berührung der Gase mit dem Absorptionsmittel erzielt wird. Die sich durch Wasseraufnahme seitens des Ätzkalis bildende Flüssigkeit wird von einer anscheinend aus Fließpapier bestehenden Aufsaugemasse aufgenommen, welche die Unterlage der aufgeschichteten Ätzkalikörnchen bildet; es läßt sich danach annehmen, daß die den Apparat durchstreichenden Gase in keiner Weise durch Ansammlung von Flüssigkeit gehemmt werden. Die Kalipatronen haben einen äußeren Durchmesser von 93 mm und am äußeren Rand gemessen eine Höhe von 194 mm; ihre Unterbringung auf dem Rücken des Trägers ist aus Fig. 23 ersichtlich. Für eine etwa zweistündige Gebrauchsdauer gelangen 2 Kalipatronen zur Verwendung, indem die Ausatmungsgase in der ersten herabfallen und in der zweiten aufsteigen und dabei im ganzen eine Reaktionsoberfläche von etwa 2300 qcm bestreichen.

Die Patronen werden nur auf dem Drägerwerk fertig gemacht und dem verbrauchenden Werke in luftdicht verschraubtem und plombierten Zustande geliefert.

Die Fabrikanten suchen dadurch die ausschließliche Verwendung einer besonders für den Zweck geeigneten Ätzkali-Sorte und die unbedingt zweckentsprechende Lagerung des Absorptionsmittels zu sichern. Die von der Fabrik fertig gemachte, plombierte und beim Schütteln an einem rasselnden Geräusch als absorbierungsfähig erkennbare Patrone soll außerdem eine Gewähr dafür bieten, daß die vom Fabrikanten vorbestimmte Menge an Absorptionsmasse mit Sicherheit in solcher Beschaffenheit zur Verfügung steht, wie es der beabsichtigte Zweck erfordert.

Den Gedanken der fertigen Patronierung des Absorptionsmittels in der Fabrik vergleichen die Fabrikanten nicht unzutreffend mit den entsprechenden Verhältnissen auf dem Gebiete der Schußwaffen. Es läßt sich voraussehen, dafs die Patronierung auch Gegner finden wird, weil mancher Betriebsleiter sich nicht zu einem blinden Vertrauen auf die ordnungsmäfsige Herstellung der ihm in verlötetem Zustande von der Fabrik gelieferten Absorptionspatrone wird entschliefsen können.

Fig. 25. Atmungsapparat des Drägerwerkes in Lübeck mit Mundstück. Vorderansicht.

Den Kalipatronen fließt die ausgeatmete Luft aus dem auf der Brust hängenden Atmungssacke zu; die Art und Weise, wie der Atmungssack getragen wird, geht aus der Fig. 25 hervor; er ist mit Hilfe von zwei kleinen, in Karabinerhaken endigenden Riemen an den breiten Schulterriemen des Tragzeuges aufgehängt. Ein in den Atmungssack an dessen oberem Rande innen eingelegter, der menschlichen Brustform sich anpassender Holzbügel dient als Befestigungsmittel für die in den Sack einlaufenden Schlauchenden. Der am oberen Rande 29 cm breite Atmungssack verschmälert sich nach dem unteren Ende hin bis zu einer Breite von 4,15 cm; sein unterer Rand ist nicht durch eine Naht sondern durch eine aus 2 Holzstäbchen bestehende Klemme, (a in Fig. 25, 26 und 27) verschlossen; eine Reinigung kann daher leicht und schnell vorgenommen werden. Die Länge des verschlossenen Atmungssackes von oben nach unten gemessen, beläuft sich auf nur 410 mm. Der Sack ist aus einem ganz dünnen, leichten, innen gummierten Stoff hergestelt, sodaß einerseits sein Ge-

wicht sehr gering, andererseits allerdings auch die Gefahr des Zerrissenwerdens groß ist.

Brustsack des Atmungsapparates Drägerwerk.

M. 1:8.

Fig. 26. Vorderansicht nach Ablösung der vorderen Stofffläche.

Fig. 27. Senkrechter Schnitt.

Der Atmungssack besitzt nahe dem oberen Rande einen schlauchartigen Ansatz, welcher sich nach oben verengt und an seinem oberen Ende das Mundstück trägt. Letzteres ist fast ganz aus Metall hergestellt; es besteht aus einem viereckigen Kästchen (Fig. 28) welches an der einen Seite oben einen flachen, 34 mm

Fig. 28. Mundstück des Atmungsapparates Drägerwerk.

breiten Ansatz trägt. Der Ansatz endigt in das eigentliche Mundstück, dessen Gestaltung aus der Fig. 28 deutlich ersichtlich ist; die schwarz angelegten Teile sind aus schwarzem Gummi hergestellt, welcher zwischen den Zähnen und den Metallteilen ein elastisches Mittel bildet. Die Apparatträger rühmen dem Mundstück nach, daß es bequem und angenehm im Munde zu tragen ist. An der anderen Seite des viereckigen Kästchens ist ein kleines Ventil angefügt, welches dem Abblasen der überflüssigen Luft und des Speichels dient und durch einen mit dem Finger ausgeübten Druck auf den Knopf v geöffnet wird, also der Bedienung bedarf.

Oben auf dem mehrfach erwähnten Kästchen ist eine Öse o angelötet, welche zur Befestigung des in der Fig. 28 sichtbaren Nasenklemmers dient. Der Nasenklemmer ist so leicht und gefällig wie möglich hergestellt, ohne daß jedoch die mit seinem Vorhandensein verbundenen Gefahren durch diese an sich vorteilhaften Eigenschaften beseitigt sind. Dasselbe gilt bezüglich des ganzen Mundstückkörpers hinsichtlich der Gefahr des Herausfallens des Mundstückes aus dem Munde.

Die innere Einrichtung des Atmungssackes wird durch die nach Ablösung der vorderen Stofffläche gegebene Vorderansicht (Fig. 26) und durch den in Fig. 27 gegebenen senkrechten Schnitt verdeutlicht. Man ersieht daraus, daß das in den Atmungsack hinabtauchende und an verschiedenen Stellen durchlochte Stück Gummischlauch c die ausgeatmete Luft abführt; diese tritt durch den Stutzen b aus, an welchen der tiefer hängende der beiden in Fig. 25 sichtbaren Leitungsschläuche angeschlossen wird.

Das Nährgas (regenerierte Luft vermischt mit frischem Sauerstoff) wird durch den Schlauch d e dem Munde des Atmenden möglichst nahe gebracht; die diesen Schlauch umgebende Spirale verhindert in sehr zweckmäßiger Weise ein Zusammenknicken des Schlauches und des außerhalb der Spirale befindlichen schlauchförmigen Stoffteils.

Das Drägerwerk hat ebenso wie die Sauerstoff-Fabrik Berlin einen Helm konstruiert, welcher sich in derselben Weise wie die anderen Erzeugnisse der Lübecker Firma durch leichtes Gewicht und elegantes Aussehen auszeichnet. Da man aus dem oben angegebenen Grunde der Ansammlung von ausgeatmeten Gasen in dem vor dem Gesicht befindlichen Hohlraum des Helmes, ferner wegen der Unbequemlichkeit durch die enge Umschließung des Kopfes und schließlich mit Rücksicht auf das durch jeden Helm arg beschränkte und verschleierte Gesichtsfeld auf Shamrock den Helmapparaten kein besonderes Interesse geschenkt hat, soll hier auch von einer Beschreibung des Drägerschen Helmes abgesehen und lediglich auf die in Fig. 29 gegebene Vorderansicht eines mit einem Helmapparat ausgestatteten Mannes verwiesen werden.

Das Drägerwerk rühmt dem Helm an einer Stelle des Kataloges R. (S. 13) nach, daß er ein Gewicht von nur 1 kg habe, und bemerkt an einer anderen Stelle (S. 18) dazu, daß das Schutzleder und die Schläuche darin nicht einbegriffen seien. Die Wägung eines der Bochumer Bergschule von den Fabrikanten überlassenen Helmes ergab ein Gewicht von 1,661 kg, also doch nicht unerheblich mehr als das Doppelte von dem eines preußischen Infanteriehelms. Die unmittelbar mit dem Helm zusammenhängenden Teile,

Fig. 29. Helmapparat des Drägerwerkes.

Fig. 30. Helmapparat der Sauerstoff-Fabrik, Berlin, mit Fernsprecheinrichtung.

wie der unten am Helm hängende kleine Atmungssack mit Inhalt, das Hinterkopfschutzleder und die mit dem Helme fest verbundenen kleinen Schlauchstücke wurden natürlich dabei mit verwogen, weil ihr Gewicht den Kopf mit belastet. Trennt man diese Teile ab, so wird sich ein geringeres Gewicht, also vielleicht das von der Fabrik angegebene herausstellen. Obschon die Mitteilungen des Drägerwerks über das Gewicht des Helmes zum richtigen Verständnis einer besonderen Erläuterung bedürfen, so kann bezüglich des Gesamtgewichtes des Mundatmungsapparates für zweistündigen Gebrauch die Angabe des Kataloges R im wesentlichen bestätigt werden. Ein Apparat der bezeichneten Art zeigte betriebsfertig ein Gewicht von 13,43 kg. Dieses geringe Gewicht darf als ein besonderer Vorzug des Drägerapparates hervorgehoben werden, obschon man dabei nicht vergessen darf, daß dieser Vorteil unter Beanspruchung eines das Profil des menschlichen Körpers nicht unerheblich überschreitenden Raumes und unter Verzicht auf eine die Rückenapparatur schützende Decke und schließlich unter Verwendung eines leichten, wenig widerstandsfähigen Gummistoffes für den Atmungssack erreicht ist.

Es bedarf hier noch der Hervorhebung, daß die Benutzung des Helmes bei einem Atmungsapparat nicht ein für alle Mal verworfen werden soll. Das Drägerwerk weist zutreffend in seinem Katalog R darauf hin, daß der Helm in erster Linie zum Eindringen in „Rauch" und „ätzende Gase" bestimmt ist, „welche die Augen stark angreifen". Unter solchen Umständen wird der Helm einer Person, welche ohne Verrichtung von Arbeit unter einfachen räumlichen Verhältnissen nur eine Besichtigung vornehmen und dabei mündliche Anordnungen treffen will, vielleicht schätzenswerte Dienste leisten können, zumal das den Nasendurchgang frei lassende Atmen im Helm zweifel-

los schneller erlernt wird, als das auf den Munddurchgang beschränkte.

Die Sauerstoff-Fabrik Berlin hat die Möglichkeit der mündlichen Verständigung für einen Helmträger noch dadurch zu erhöhen gesucht, daß sie einen kleinen transportablen Fernsprechapparat mit dem Helme verbunden hat. Die Vorderansicht eines so ausgestatteten Mannes ist in Fig. 30 gegeben.

Es ist von mehreren Seiten der Wunsch laut geworden, daß in dieser Abhandlung eine eingehende kritische Vergleichung der beiden heute in Deutschland in erster Linie für den Wettbewerb in Betracht kommenden Atmungsapparate des Drägerwerks in Lübeck und der Sauerstoff-Fabrik Berlin vorgenommen werde.

Da der Versuch gemacht ist, die theoretischen Grundlagen eines Atmungsapparates und die für den Bergwerksgebrauch zu stellenden praktischen Anforderungen festzulegen, und da bezüglich der in erster Linie für Bergwerke in Betracht kommenden Erzeugnisse der beiden Fabriken eine eingehende kritische Beschreibung gegeben worden ist, so können die weiteren für die verschiedenartigen Verhältnisse zu ziehenden Schlußfolgerungen den Bergwerksverwaltungen überlassen werden.

Auf eine von maßgebender behördlicher Stelle gegebene Anregung hin, welche die unmittelbare Verwendung dieser Ausführungen für den praktischen Gebrauch im Auge hat, sollen hier nur ganz kurz die Anschaffungs- und Gebrauchskosten der verschiedenen, besonders interessierenden Atmungsapparate angegeben werden.

Folgende Anschaffungspreise werden von den Fabrikanten genannt:

1. Drägerwerk, Lübeck, Heinr. und Bernh. Dräger, Zweiflaschenapparat für zweistündigen Gebrauch
   a) mit Mundatmungssack, Mundstück mit Speichelfang, Kühler, Entlüftungsventil und Nasenklemmer . . . . 240 ℳ
   b) mit Helm, Nackenleder, Schutzleder über dem Atmungssack und Kühler . . . . 260 ℳ

Im Falle a und b werden 2 Kalipatronen mitgeliefert, welche für zwei Stunden des Gebrauches genügen. Weitere Kalipatronen liefert das Werk zum Preise von 2,50 ℳ für das Stück, sodaß also 5 ℳ für Absorptionsmittel bei einer zweistündigen Übung aufzuwenden sind.

2. Sauerstoff-Fabrik Berlin, G. m. b. H., Berlin N., Tegelerstr. 15, Apparate für zweistündigen Gebrauch.
   a) Dreiflaschenapparat mit Mundatmung, Nasenverschlußmaske, Mundstückhalter, Regeneration im Brustatmungssack, Kühlrohr und Schutztornister . . . . 295 ℳ
   b) Zweiflaschenapparat mit Helm, Regeneration auf dem Rücken, Kühlrohr und Schutztornister . . . . 295 ℳ

Eine Ätzkalifüllung für einen zweistündigen Gebrauch (1 kg präpar. Ätzkali) kostet 2,50 ℳ.

Die Kosten des Sauerstoffes belaufen sich beim Bezuge in 3000 l fassenden Flaschen auf 5,50 ℳ pro cbm ab Berlin, Barmen oder München.

Bei der Verschiedenheit der angegebenen Apparatpreise ist in Rücksicht zu ziehen, daß in dem Angebote der Berliner Fabrik ein Schutztornister enthalten ist, während ein solcher vom Drägerwerk anscheinend nicht für erforderlich gehalten wird.

Man kann das Gebiet der Atmungsapparate mit frei tragbarem Nährgasmagazin nicht verlassen, ohne auf einen Vorschlag einzugehen, der bei der Erörterung über diese Apparate immer wieder auftaucht. Mit Rücksicht auf die Schwierigkeiten, welche bei einer wirtschaftlichen Verwendung des Sauerstoffes, d. h. bei der Verwertung des bei der Ausatmung ungenutzt abgegebenen Sauerstoffes durch die Abscheidung der ausgeatmeten Kohlensäure entstehen, ergibt sich leicht der Wunsch, einen Atmungsapparat zu besitzen, bei welchem die Absorption der Kohlensäure durch einfache Abgabe der ausgeatmeten Luft ins Freie überflüssig gemacht wird. Ein dementsprechend konstruierter Apparat würde auch insofern etwas sehr Bestechendes haben, als man dabei des Sauerstoffes gar nicht bedürfte, sondern nur atmosphärische Luft in gepreßter Form mitzunehmen hätte.

Konstruiert man nach solchen Anforderungen, so ergibt sich zunächst, daß diejenigen Teile, welche man bei dem mit Regeneration ausgestatteten Apparat auf dem Rücken trägt, mit Ausnahme des Injektors auch bei dem regenerationslosen Apparat nicht entbehrt werden können. Außer den Stahlflaschen braucht man auch das Manometer, um den Inhalt des Magazins in jedem Augenblick prüfen zu können und das Reduzierventil, um der alle Augenblicke wiederkehrenden Bedienung der Ventile überhoben zu sein. An der Größe bezw. dem Inhalt der Stahlflaschen ist zugunsten einer Verkleinerung der Flasche sicherlich nichts zu ändern, eine Vergrößerung aber läßt sich nicht vornehmen, sofern man das bei der Bewegung in den Grubenräumen so überaus wichtige, rechtwinklig zur Körperlänge gelegte Profil des Apparatträgers nicht erweitern will.

Auch der Atmungssack wird bei dem regenerationslosen Apparat unentbehrlich sein, weil dem Apparatträger auch die Luft zugute kommen soll, welche während der Ausatmungsperioden vom Nährgasmagazin abgegeben wird. Dieser Umstand ist deshalb von um so größerer Bedeutung, weil die Ausatmung mehr Zeit

beansprucht als die Einatmung; die Einatmungszeit verhält sich zur Ausatmungszeit etwa wie 10 : 12.*)

Man kann ferner auch das Abblaseventil bei dem regenerationslosen Apparat nicht entbehren, weil man sich eben dadurch der ausgeatmeten Luft völlig entledigen will.

Es bleiben somit in der Tat nicht viele Teile übrig, welche durch den Verzicht auf die Regeneration erspart werden könnten. In erster Linie wird man natürlich das Ätzkali und den Ätzkaliträger durch die Beseitigung der Regeneration los; der Injektor, das Kühlrohr und das Ansaugerohr werden ebenfalls überflüssig.

Was gewinnt man dagegen bei dem von der Regeneration befreiten Apparat? Zweifellos etwas sehr Wichtiges, das ist eine völlig frische Einatmungsluft. Das ist ein Faktor, der sicherlich außerordentlich hoch zu veranschlagen ist.

Dem steht allerdings ein Nachteil gegenüber, welcher die Verwendbarkeit des regenerationslosen Apparates auf eine geringe Zahl von praktischen Fällen beschränkt. Er besteht darin, daß die Gebrauchszeit mit einer Luftfüllung sich auf höchstens 23—24 Minuten beläuft, und zwar nur dann, wenn man den Atmungssack beibehält oder eine andere, unten näher erörterte Vorkehrung trifft. Diese Zahl berechnet sich folgendermaßen: Nimmt man die Atemgröße in einer Minute, d. h. die in dieser Zeit eingenommene bezw. abgegebene Luftmenge bei ununterbrochener, einigermaßen kräftiger Arbeit zu dem Durchschnittswerte von 19 l an,**) so wird man mit der im Dreiflaschenmagazin mitgenommenen Luftmenge von 231,5 l 12,2 Minuten ausreichen; geht man auf die sehr niedrige Atemgröße von 10 l in der Minute herab, so ergeben sich die oben angeführten 23,15 Minuten; die Ausführung einer die Muskeln beanspruchenden Arbeit ist bei einer so knappen Luftzuführung allerdings ausgeschlossen.

Die Richtigkeit der vorstehenden Zahlen wurde durch Versuche geprüft. Die Ergebnisse sind in der Übersichtstafel IV („Versuche mit Atmungsapparaten ohne Regeneration“) übersichtlich dargestellt. Die Anordnung der benutzten Apparate wird durch die Kopfreihe 2 in Verbindung mit Fig. 8 erläutert.

In den Fällen 1, 2, 3 und 4 bestand der Versuchsapparat aus einem mit Sauerstoff gefüllten Dreiflaschenmagazin, Manometer, Reduzierventil, Düse zur Bemessung des Sauerstoffzuflusses, Atmungssack, Mundschlauch mit Düsenmundstück und einem durch ein Schlabberventil nach außen abgeschlossenen Abgangsstutzen für die ausgeatmete Luft. Ein solches Schlabberventil besteht aus zwei kleinen, rechteckigen, flach aufeinandergelegten und an zwei gegenüberliegenden Seiten durch schmale Klebsäume miteinander verbundenen Stücken dünnen Plattengummis. Der so entstandene Körper kann mit dem einen Ende schlauchartig über ein Rohrende gezogen werden, während die beiden Gummiplättchen an dem anderen überstehenden Ende dicht nebeneinander liegen bleiben und so nach außen hin einen luftdichten Abschluß bilden; das Ventil öffnet sich leicht auf einen aus dem Innern des Rohrstutzens erfolgenden Luftdruck hin und gestattete der ausgeatmeten Luft im vorliegenden Falle bei einem gewissen Überdruck den Ausgang ins Freie.

Bei einem Sauerstoff- bezw. Luftzufluß von 15,2 l (Fall 2) und 20,8 l (Fall 3) in der Minute zeigte sich der Apparat praktisch wohl verwendbar, indem die Atmung befriedigte und Muskelarbeit stattfinden konnte. Es traten aber inbezug auf Zeit und Raum höchst fühlbare Beschränkungen ein, indem die Versuchsdauer sich im Falle 2 auf 15, im Falle 3 sogar nur auf 11 Minuten belief. Der durch die Sauerstoff- bezüglich Luftzuströmung in den Augenblicken geringerer Luftabnahme bettartig aufgeblähte Atmungssack verhinderte den Versuchsmann völlig an der Befahrung des 500 mm breiten, 400 mm vom Hangenden zum Liegenden bezw. bis zu den Fahrtschenkeln messenden Überhauens.

Bei 10,9 l Sauerstoff- bezw. Luftzufluß in der Minute (Fall 1) konnte eine irgendwie erhebliche Muskeltätigkeit nicht ohne gleichzeitige Verursachung von Atemnot zur Ausführung gelangen.

Im Falle 4 wurde noch einmal der Versuch gemacht, trotz eines niedrig bemessenen Nährgaszuflusses (10,3 l in der Minute) Muskelarbeit zu verrichten. Es gelang allerdings, im Verlaufe von 23 Minuten 3000 mkg Arbeit zu leisten, das Vorgehen führte jedoch zu einem derartigen Luftmangel, daſs der Versuchsmann unmittelbar nach der Ausführung einer Reihe von Gewichtshebungen aus dem Übungsraum an die frische Luft kommen mußte; er erholte sich dort und wartete unter Abschließung der Öffnung des Mundschlauches die Ansammlung einer neuen Luftmenge in dem Atmungssack ab, um erst dann sich dem Apparat von neuem anzuvertrauen und den Übungsraum wieder zu betreten. Ein solches Verfahren ist von der praktischen Verwendung natürlich ausgeschlossen.

Es wurde schließlich noch der Versuch gemacht, ob bei einer Luftzuführung von 19,1 l in der Minute (Fall 5) etwa der Atmungssack entbehrt werden konnte; der Abgangsstutzen für die ausgeatmete Luft war auch dabei durch ein Schlabberventil nach auſsen abgeschlossen. Der aus dem Magazin zuströmende Sauerstoff entwich ohne weiteres aus dem Schlabberventil, sodaß der Apparatträger es während der Einatmungsperioden mit den Fingern zusammenpressen mußte. Es liegt auf der Hand, daß auch dieser Apparat für die Praxis nicht in Betracht kommen kann.

*) Durchschnitt aus den Annahmen von Sibson, Vierordt und J. R. Ewald. Physiologie Landois 9. Aufl. S. 214.

**) Vergl. Physiologie des Marsches. Zuntz & Schumburg Berlin 1901. S. 236 und 237.

Übersichtstafel IV.

Versuche mit Atmungsapparaten ohne Regeneration.

Lfd. Nr.	Konstruktion des Apparates	Sauerstoffverbrauch in der Min. l	Dauer der Uebung Min. Anzahl	Tätigkeit am Arbeitsmeßapparat: einzelne Schlagreihen	Schläge Sa.	mkg Sa.	Beobachtungen: physiologisch	physikalisch	bergtechnisch	Bemerkungen
1	Apparat nach Fig. 15 bestehend aus drei Flaschenmagazinen, Manometer, Reduzierventil, Düse zur Bemessung des O-Zuflusses, Atmungssack, Mundschlauch mit Düsenmundstück und Abgang für die ausgeatmete Luft ins Freie durch ein Schlabberventil.	10,9	21	—	—	—	Luftmangel; dah. Muskelruhe geboten.	Atmungssack zunächst stark aufgebläht, bei starker Einatmung aber schnell abfallend.	Arbeitsleistung unmöglich, weil sofort nach Beginn derselben Atemnot eintrat.	Man kann mit dem Apparat nur bei annähernder Muskelruhe aushalten.
2	wie 1	15,2	15	30 20 25 20	95	2850	Atmung befriedigend; dah. Muskelanstrengung möglich.	Atmungssack vielfach stark aufgebläht.	Es kann in mäßigem Umfange gearbeitet werden. Ueberhauen nicht befahrbar weg. des vielfach aufgeblähten Atmungssackes	Apparat praktisch verwendbar mit nebenstehenden Einschränkungen
3	wie 1	20,8	11	34 20 22	76	2280	Atmung sehr gut; starke Muskeltätigkeit mögl.	Atmungssack dauernd stark aufgebläht.	Es kann reichlich gearbeitet werden, Ueberhauen nicht befahrbar wegen des bettartig aufgeblähten Atmungssackes.	Apparat praktisch verwendbar, solange reichl. räumliche Verhältnisse vorliegen.
4	wie 1	10,3	23	25 30 20 25	100	3000	Atmung bei Ruhe unbehindert, nach Arbeit unmöglich, sodaß der Versuchsmann an die frische Luft kommen und das aus dem Munde genommene Mundstück solange zuhalten mußte, bis sich neue Luft im Atmungssacke angesammelt hatte.	wie 1.	Arbeitsleistung ist unter den nebenstehenden Umständen betrieblich unverwertbar.	Apparat kann für die Praxis nicht in Betracht kommen.
5	wie 1, jedoch ohne Atmungssack.	19,1	12	—	—	—	Es konnte nur eingeatmet werden, wenn gleichzeit. d. Schlabberventil zugehalten wurde.	—	Eine Tätigkeit ist wegen des Erfordernisses der Bedienung des Schlabberventils unmöglich.	Apparat praktisch unverwendbar.

Beim Beginn der Besprechung über den regenerationslosen Atmungsapparat wurde darauf hingewiesen, was auch aus den vorstehenden Ausführungen hervorgeht, von welcher Bedeutung hier ein sparsames Wirtschaften mit der im Magazin mitgenommenen Luftmenge ist. Am vollkommensten würde man diesem Gesichtspunkte wahrscheinlich bei Einschaltung der aus der bergbaulichen Literatur seit langen Jahren bekannten Rouquayrol-Denayrouzéschen Ventilvorrichtung*) zwischen dem Reduzierventil und dem Munde des Apparatträgers Rechnung tragen können.

*) Köhler. Lehrbuch der Bergbaukunde. 6. Aufl. Leipzig. Verlag Wilh. Engelmann 1903. Seite 841—846.

Es genügt hier, von dieser Einrichtung so viel zu sagen, daß sie den Zufluß der Nahrungsluft zu dem Apparatträger während der Ausatmung absperrt, während der Einatmung dagegen herbeiführt und zwar selbsttätig. Ein Versuch mit der Verwendung dieser Konstruktion soll demnächst auf Shamrock gemacht werden. Man kann sich von vornherein dabei nicht verhehlen, daß man dem Apparate einen zwar recht sinnreichen aber auch empfindlichen Teil einfügt.

Es dürfte von besonderem Interesse sein, auch hier auf den mehrfach genannten Aufsatz des k. k. Bergrat Joh. Mayer zu verweisen; er beschreibt in Nr. 30 der Oesterr. Zeitschr. f. B.- u. H.-Wesen, Jahrg. 1904,

eingehend den ohne Anwendung eines Regenerationsmittels arbeitenden „Sauerstoffapparat System Wanz".

Dieser Apparat besteht aus einer 600 l Sauerstoff bei 120 Atmosphären Druck fassenden, wurstartig geformten Stahlflasche, welche oberhalb der Hüften fast rund um den Körper gelegt wird, einem Reduzierventil, einem Reserveablaßventil, einem den Atmungssack vertretenden kragenartigen Gummistoffbeutel und schließlich einem offenen Metallröhrchen zum Abblasen der Luft. Der Apparat wiegt 13,75 kg und kostet 180 K. = 153 ℳ; er soll eine einstündige Benutzungsdauer ermöglichen.

Zunächst bestätigt dieser Apparat die oben ausgesprochene Annahme, daß man bei der Verwirklichung des hier vorliegenden Gedankens den Apparatträger nur in geringem Maße erleichtert. Dieser Vorzug wird mehr als aufgehoben durch die geradezu ungeheuerliche Form des Sauerstoffmagazins. Noch ungünstiger stellt sich die Sache für den Wanz-Apparat, wenn man die durch die Theorie im vollen Umfange gestützten Ergebnisse der Shamrocker Versuche mit regenerationslosen Apparaten betrachtet und auf Grund dessen annimmt, daß einem kräftig arbeitenden Menschen annähernd 20 l Luft in der Minute unbedingt zur Verfügung stehen müssen. Der Wanz-Apparat sinkt dann auf eine Benutzungsdauer von einer halben Stunde herab.

Es sind auf der Zeche Shamrock eingehende Erwägungen über die günstigste Konstruktion eines tragbaren Sauerstoff- bezw. Luftmagazins angestellt worden; sie haben zu dem Ergebnis geführt, daß ein für die ernsthafte Grubenpraxis verwendbarer Atmungsapparat ohne Regeneration bei dem heutigen Stande der Technik nicht mit Vorteil konstruiert werden kann.

Eine Abhandlung über Sauerstoffatmungsapparate kann man nicht schließen, ohne immer wieder von neuem auf die wertvolle Eigenschaft des Sauerstoffes als spezifisches Heilmittel gegen die Kohlenoxydvergiftung hinzuweisen. Durch anhaltende Behandlung mit Sauerstoff wird das dem menschlichen Organismus äußerst gefährliche, sich im Blute bildende Kohlenoxyd-Hämoglobin (Hämoglobin ist der rote Blutfarbstoff) dadurch wieder unschädlich gemacht, daß unter Neubildung von Oxyhämoglobin allmählich das Hämoglobin vom Kohlenoxyd befreit wird. Unter anderen Forschern hat Dr. Haldane auf diese schätzbare Eigenschaft des Sauerstoffes nachhaltig hingewiesen und besonders die bergtechnischen Kreise immer wieder darauf aufmerksam gemacht.

Die Anwendung des Sauerstoffes für den vorbezeichneten Zweck ist bereits in der im Jahre 1899 von mir verfaßten „Anweisung zur Einrichtung und Unterhaltung von Rettungstruppen für die Zechen der Bergwerksgesellschaft Hibernia" im § 27, Absatz 3 durch

Fig. 31. Wiederbelebung eines durch Einatmung von Kohlenoxyd bewußtlos gewordenen Mannes durch Einflößung von Sauerstoff.

folgende Anweisung berücksichtigt worden: „Zum Schluß folgt der Führer des Trupps, welcher eine kleine Ledertasche trägt, in der sich zwei Sauerstoffflaschen von je 0,6 l Rauminhalt und eine Dr. Elkansche Gummi-

blase für die Sauerstoffeinatmung zur Wiederbelebung Ohnmächtiger befinden." Wie leicht tragbar dieser Sauerstoffvorrat ist und wie einfach sich seine Anwendung gestaltet, geht aus Fig. 31 hervor. Die Situation ist so gedacht, daß ein mit einem Atmungsapparat ausgerüsteter und eine Elkansche Inhalationsblase bei sich führender Mann einem durch Einatmung von Kohlenoxyd bewußtlos gewordenen Bergmanne in ein Nasenloch Sauerstoff einbläst; er kniet dabei auf dem rechten Bein; der Sauerstoffvorrat ist rechts im Vordergrund in der Ledertasche enthalten; auf dem linken Knie des Apparatträgers ruht die Druckblase; eine an dem Ende des Sauerstoffzuführungsschlauches befindliche Nasenolive ist in das eine Nasenloch des wieder zu belebenden Mannes eingeführt.

Auch das Drägerwerk in Lübeck hat in Gestalt seines Sauerstoff-Koffers eine bequeme Einrichtung zur leichten Fortschaffung und Darbietung von Sauerstoff zur Heil-Einatmung geboten; sie hebt in dem Katalog W, der ebenso klar abgefaßt und schön ausgestattet ist, wie der oben bereits erwähnte Katalog R über die Rettungsapparate, eine Reihe von beachtenswerten Vorzügen ihres „Sauerstoff-Koffers" hervor.

Für die Benutzung unter Tage dürfte die auf der Zeche Shamrock gewählte, in der Fig. 31 dargestellte Taschenverpackung für den zu Wiederbelebungszwecken bestimmten Sauerstoff, welche sich jede Grube ohne Schwierigkeit selbst herrichten kann, schätzenswerte Eigenschaften bieten.

Es erscheint begründet, auch hier der Vervollkommnung und dadurch herbeigeführten Bedeutung derjenigen Apparate zu gedenken, bei welchen das Eindringen in schädliche Gase durch die Ausrüstung einer Person mit Maske oder Helm und Zuführung von Luft in diese Geräte aus Luftpreßapparaten vermittels einer Leitung ermöglicht wird. Die Luftpreßapparate werden von der in den schädlichen Gasen arbeitenden Person nicht mitgeführt, sondern in guter Atmungsluft aufgestellt. Die hier besonders interessierende Entfernung des in den schädlichen Gasen tätigen Mannes von dem die frische Luft liefernden Apparate wird bedingt durch die Höhe der Pressung, mit welcher die Nährluft in die Leitung hineingetrieben wird und durch den Widerstand, welchen die fortbewegte Luft unterwegs in der Leitung und beim Austritt aus der Maske oder dem Helm findet.

Zur Erzeugung der Preßluft werden entweder die über Tage auf den meisten Bergwerken vorhandenen Kompressoren oder blasebalgartige Handluftpumpen benutzt. Wo es irgend möglich ist, wird heute die von den Kompressoren erzeugte Preßluft verwendet; in vielen Gruben des Oberbergamtsbezirkes Dortmund sind die Haupt- und Abteilungsquerschläge und die streichenden Hauptförderstrecken von den die über Tage erzeugte Kompressorenluft fortleitenden Rohren durchzogen.

Um die der Kohlenstaubbefeuchtung dienende Wasserleitung unter Umständen auch für die Fortleitung der Preßluft verwenden zu können, hat man auf der Zeche Shamrock III/IV Verbindungen zwischen der Wasser- und Preßluftleitung eingebaut, welche beim gewöhnlichen Betriebe durch Ventile verschlossen sind. Letztere sind so eingerichtet, daß der Verschlußkörper des Ventils mit der Verschlußstange nicht fest verbunden ist, sondern von dem unteren Teil dieser Stange lediglich bei Belassung einer vertikalen Bewegungsfreiheit geführt wird. Fig. 32 zeigt

Fig. 32. Absperr- und Rückschlagventil zwischen der Wasser- und Preßluftleitung.

die Ventilspindel in etwas hochgezogener Stellung während der Verschlußkörper auf der Dichtungsfläche aufruht. Der Wasserdruck ist bei normalen Betriebsverhältnissen erheblich höher als der Druck der Preßluft und hält infolge der Selbständigkeit des Verschlußkörpers die Ventilöffnung auch dann verschlossen, wenn die Ventilspindel etwa infolge eines Irrtums oder eines unbefugten Eingriffes sich nicht in der Verschlußstellung befindet. Umgekehrt wird der Druck der Preßluft bei der gleichen Lage der Ventilspindel das Ventil öffnen, sobald der Wasserdruck aufgehoben ist. Die Preßluft wird alsdann in das Wasserrohr eintreten und durch das Rohr nach Ausblasung des Wassers zu einer gewünschten Stelle hin fortgeleitet werden können.

Großer Wert ist darauf zu legen, daß man den Schlauch, welcher die Preßluft von der festen vorhandenen Leitung aus zum Helm oder zur Maske überleiten soll, zu jeder Zeit schnell und sicher an diese Leitung anschließen kann. Auf der Zeche Shamrock bedient man sich zu diesem Zweck der sehr einfachen und zweckmäßigen Einschaltringe, wie ein solcher in Fig. 33 nach dem erfolgten Einbau dargestellt ist.

In die mit Muttergewinde versehene, in dem Einschaltring vorhandene Bohrung ist ein Hahn eingeschraubt, an dessen freiem Ende sich eine mit dem Luftschlauchende zusammenpassende Verschraubung befindet.

Der Anschluß an die Preßluftleitung kann noch schneller in folgender Weise ausgeführt werden: Eine gewöhnliche, ebenfalls mit einer Gewindebohrung versehene Rohrschelle, wie sie Fig. 34 darstellt, wird so um

Fig. 33. Einschaltring für den Anschluß eines Schlauches an die Preßluftleitung.

das Preßluftrohr gelegt, daß sich zwischen diesem Rohr und der Schelle eine die Bohrung in letzterer umgebende Lederscheibe befindet. Man steckt darauf durch die Bohrung in der Schelle einen Spitzmeißel und durchschlägt damit die Wandung der Preßluftleitung, ohne daß dabei die Preßluft abgeschlossen zu werden braucht. Alsdann schraubt man den geöffneten Anschlußhahn in die Gewindebohrung hinein, indem man auch hier einen Lederdichtungsring zwischen den Bund am Hahn und die abgeflachte, die Bohrung umgebende Fläche der Schelle einfügt. Sobald die Dichtung erzielt ist, kann der Luftschlauch an das am freien Ende des Hahnes befindliche Gewinde angeschlossen werden. Fig. 34 zeigt die vollendete Verbindung, welche in ganz wenigen Minuten hergestellt werden kann.

Unter Vermittlung des beschriebenen Anschlusses an die Preßluftleitung kann man durch Schläuche einem oder mehreren Maskenträgern auf beliebige Entfernungen, soweit solche in der Praxis in Betracht kommen, frische Luft zuführen. Meistens findet dieses Verfahren in der auf dem Bergwerke vorhandenen Schlauchlänge seine Grenze.

Auf Shamrock werden stets 500 m des für diese Zwecke allein verwendbaren Spiralschlauches im Rettungslager vorrätig gehalten; der Spiralschlauch hat eine lichte Weite von 13 mm, das laufende m wiegt 0,46 kg. Ein Mann kann eine Länge von 40 m dieses Schlauches ohne erhebliche Anstrengung in der Grube tragend fortschaffen.

Ist es nicht möglich, die Schlauchleitung an ein in der Grube vorhandenes Preßluftnetz anzuschließen, so muß man die Preßluft an einer Stelle erzeugen, welche der

Fig. 34. Rohrschelle für den Anschluß eines Schachtes an die Preßluftleitung.

Arbeitsstelle des Maskenträgers möglichst nahe, dabei aber in möglichst frischen Wettern belegen ist.

Fig. 35. Blasebalg und Rauchhelm von C. B. König in Altona

Unter den zahlreichen zur Erzeugung von Preßluft von Hand für den hier vorliegenden Zweck bestimmten blasebalgartigen Apparaten ist in neuerer Zeit in Westfalen der von dem Fabrikanten C. B. König in Altona konstruierte und auf den Zechen der Gelsenkirchener Bergwerks-Aktien-Gesellschaft in zahlreichen Stücken vertretene besonders bekannt geworden. Der große Blasebalg dieser Firma ist in einem Kasten von 75 cm Länge, 40 cm Breite und 52 cm Höhe untergebracht; der Kasten wiegt 41 kg und kann ohne Schwierigkeit in einem Förderwagen fortgeschafft oder in einer Strecke von 2 Mann getragen werden. Der Blasebalg ermöglicht es, einem mit einem Königschen Helme ausgerüsteten Manne auf eine Entfernung von 400 m durch einen nur 13 mm innen weiten Spiralschlauch genug Luft zuzuführen.

In Fig. 35 ist der von einem Manne bediente Blasebalg sichtbar. Der Fabrikant hat auch einen Handblasebalg konstruiert, welchem er nachrühmt, daß „er auf 200 m Entfernung arbeite". Auf der Zeche Shamrock konnte man einem Träger des Königschen Helmes bei Verrichtung schwerer Arbeit durch einen 13 mm weiten, in vielen Windungen verlegten Spiralschlauch nicht über 50 m Schlauchlänge hinaus genügend Luft zuführen.

Der Helm besteht aus einer aus steifem Leder hergestellten, den Schädel und das Gesicht umschließenden Kappe, an welcher ein dem Luftabschlusse und Schutze von Kopf und Hals dienender Behang aus weichem Leder befestigt ist. Der letztere wird um den Hals mit einem Lederriemen nach Art eines Sackverschlusses zusammengezogen. Die zugepumpte Luft tritt aus einem am Ende des Zuführungsschlauches befindlichen Gabelstück in die um den Hals herumführenden Röhren, welche sich dicht vor dem Munde vereinigen. Die von dem Helmträger ausgeatmete Luft tritt mit der überschüssigen Luft unter Hebung eines auf der höchsten Stelle des Helmes in einem kleinen durchlochten Gehäuse aufgelegten Glimmerplättchens und aus den etwa am Halse und sonst vorhandenen Undichtigkeiten aus; König hat auch einen Helm konstruiert, bei welchem der Luftaustritt durch ein vor den Augen befindliches feines Drahtnetz erfolgt. Der letztgenannte Helm paßt sich der Gesichtsform mehr an als der andere; das vor den Augen befindliche Drahtnetz hat vor den Glimmerfenstern den Vorzug, daß es weniger leicht zerstört werden kann.

Ueber die besonderen Eigenschaften des in Fig. 36 dargestellten Stolzschen Rauchmaskenapparates ist schon früher zu verschiedenen Malen berichtet worden. Hier sei nur kurz hervorgehoben, daß die in einem zylindrischen Blechgehäuse von 36 cm Durchmesser und 70 cm Höhe untergebrachte Luftpumpe nur 32 kg wiegt, und daß sie es ermöglicht, durch einen Spiralschlauch von 13 mm Weite einem mit einer Stolzschen Maske ausgestatteten Manne bis auf eine Entfernung von 150 m die erforderliche Luft zuzuführen.

Fig. 36. Blasebalg und Stolzsche Rauchmaske von C. Schramm in Magdeburg.

Die Maske umfaßt nur die Augen, die Nase und das Kinn; ihre Abdichtung geschieht durch einen auf der Innenseite des Randes herumgelegten Gummischlauch. Die Luft tritt durch zwei kleine Schläuche in der Nähe des Mundes in die Maske ein und entweicht durch die vor den Augen befindlichen Drahtgazefenster. Die Drahtgaze ist in neuester Zeit durch Glasfenster ersetzt worden, oberhalb deren die Ausströmungsluft austritt und die Fenster von außen abkühlt. *)

Es leuchtet ein, daß den Atmungsapparaten mit Zuführung der Luft aus einer gewissen Entfernung durch Leitungen einerseits und denjenigen mit frei tragbarem Luftmagazin andererseits ganz verschiedenartige Aufgaben zufallen. Im allgemeinen werden die erstgenannten Apparate mehr für eine längere Zeit andauernde, auf beschränktem Raum auszuübende Tätig-

*) Vergl. Feuerschutz und Feuerrettungswesen beim Beginn des XX. Jahrhunderts. Berichtswerk über die Internationale Ausstellung für Feuerschutz und Feuerrettungswesen, Berlin, 1901, bearb. i. Auftrage des Königl. Preußischen Ministeriums des Inneren. S. 263. Berlin 1902. Ecksteins Biographischer Verlag. Berlin.

keit Verwendung finden, während die letztgenannten vorzugsweise einem augenblicklichen Bedarfe durch ihre sofortige Bereitschaft und solchen Zwecken dienen, zu deren Erreichung ein lebhafter Ortswechsel der Apparatträger erforderlich ist. Die Träger des frei tragbaren Magazinapparates werden in vielen Fällen die Anwendung des Schlauchmaskenapparates vorbereiten müssen.

Als eigentlicher Rettungsapparat kann wohl nur der frei tragbare, also bei dem jetzigen Stande der Technik ein Sauerstoffapparat in Betracht kommen; die Aufschrift des Prospektes R des Drägerwerks über diese Art von Apparaten „Der Retter Sauerstoff" erscheint daher im vollen Umfange berechtigt.

Ein schlagendes Beispiel dafür, daß auch bei Ausführungen von längerer, nämlich mehrtägiger Dauer, unter Umständen allein der frei tragbare Magazinapparat mit Vorteil verwendet werden kann, zeigt ein Fall, welcher vor einigen Monaten auf der Zeche Preußen bei Dortmund stattfand. Es entstand dort die Aufgabe, Wagen mit Abdämmungsmaterial durch ein mit nicht atembaren Gasen erfülltes Stück Strecke von etwa 70 m Länge hindurchzufördern. Man hat die Aufgabe mit Hülfe der Shamrock-Type des Pneumatophors in befriedigender Weise gelöst; ein Schlauchmaskenapparat hätte hier nur unter erheblichen Schwierigkeiten und großem Zeitaufwand Verwendung finden können.

Andererseits ist klar, daß man beispielsweise Branddämme an einer Stelle, der durch Röhren und Spiralschläuche frische Luft rechtzeitig und in hinreichender Menge zugeführt werden kann, mit Hülfe der Schlauchmaskenapparate herstellen wird.

Für den Sachverständigen erscheint ein Streit darüber, ob das Rettungslager einer Zeche entweder Schlauchmaskenapparate oder frei tragbare Magazinapparate enthalten soll, überflüssig. Ein solches Rettungslager bedarf zweifellos der Ausstattung mit beiden.

Die Aufzählung von allen für das Rettungslager einer Zeche erforderlichen Gegenständen gehört hier an und für sich nicht zu dem vorliegenden Gegenstand der Besprechung, da über die Neuerungen auf dem fraglichen Gebiete berichtet werden sollte. Die Bergwerksgesellschaft Hibernia hat auf der Internationalen Ausstellung für Feuerschutz und Feuerrettungswesen zu Berlin im Jahre 1901 und auf der Düsseldorfer Ausstellung im Jahre 1902 das vollständige Rettungslager einer Steinkohlenzeche nach dem schon im Jahre 1897 auf der Zeche Shamrock I/II eingerichteten Muster ausgestellt.

Fig. 37. Pumpe zum Überfüllen des Sauerstoffs aus dem Versandzylinder in die Flaschen des Atmungsapparates.

An den damals vorgeführten Einrichtungen haben, abgesehen von den in der vorstehenden Abhandlung beschriebenen Neuerungen, nur wenige bemerkenswerte Veränderungen stattgefunden.

Der Erwähnung wert dürfte eine Vorkehrung sein welche auf Grund einer schätzbaren österreichischen Anregung*) zur Zeit auf Shamrock in der Ausführung begriffen ist. Bei dem Arbeiten an der für ein größeres Rettungslager geradezu unentbehr-

*) Praktische Mitteilungen über das Schlämmverfahren auf dem gräflich Wilczek'schen Dreifaltigkeitsschachte in Polnisch-Ostrau und über einige Betriebseinrichtungen daselbst. Von Bergdirektor J. Mauerhofer. Österreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen. Nr. 1 u. 2. 1904.

lichen Sauerstoff-Preßpumpe ist erfahrungsmäßig die Gefahr nicht ausgeschlossen, daß der an der Pumpe tätige Mann infolge des Zerplatzens eines Manometers oder eines Ventils verletzt wird. Wie Fig. 37 zeigt, sind an den wagerecht gelegten Manometern Spiegel angebracht; die ganze Apparatur mit Ausnahme des Wasserbottichs wird mit einem starken Eisenblechgehäuse umgeben; die Manometer werden vermittels der Spiegel von außen durch Schaulöcher beobachtet, während sie durch elektrische, im Inneren des Gehäuses angebrachte Lampen beleuchtet sind.

Bezüglich der sonstigen Ausstattung des Rettungslagers ist noch die vor nicht langer Zeit auf den Markt gebrachte, frei tragbare elektrische Sicherheitslampe der Gülcher-Akkumulatoren-Fabrik, G. m. b. H. in Berlin von Interesse. Die Lampe ist erst seit kurzer Zeit auf der Zeche Shamrock im Versuchsgebrauch. Man kann aus zahlreichen Gründen über tragbare Akkumulator-Lampen erst nach längerem Gebrauche ein Urteil abgeben, weshalb hier auf ein solches verzichtet wird. Es sei hier nur soviel über die mit einem Osmium-Glühlämpchen ausgestattete Lampe gesagt, daß sich bei einer kleinen Versuchsreihe eine durchschnittliche Brenndauer von 9 Stunden 8 Minuten bei einer ebenfalls durchschnittlichen Ladezeit von 6 Stunden 20 Min. ergab. Die Lampe hat das verhältnismäßig geringe Gewicht von 2,248 kg gegenüber etwa 1,43 kg der Wolfschen Benzin-Arbeiterlampe.

Das Licht befriedigte bisher; Messungen seiner Stärke konnten noch nicht vorgenommen werden.

Es erscheint zweckmäßig, hier noch mit einigen Worten auf den Begriff des Wortes „Rettungslager" einzugehen; nach Maßgabe der heute an verschiedenen Stellen bestehenden Anschauungen und Einrichtungen teilt es sich eigentlich in:

1. Hauptrettungslager, welche inmitten einer Zechengruppe belegen sind und den Zwecken von mehreren, an ihnen beteiligten Zechen gleichmäßig zu dienen haben.

2. Zechenrettungslager, welche nur für eine Betriebsanlage bestimmt und dann naturgemäß auf der Grube über Tage belegen sind.

3. Untertägige Grubenrettungslager, welche den Betriebsstätten am nächsten gerückt und vielfach nur für einen Teil eines Grubengebäudes bestimmt sind.

Die an letzter Stelle genannte Klasse, für welche man insbesondere in Österreich*) viel Interresse hat, soll außerhalb der Erörterung bleiben, weil hier keine Erfahrungen darüber vorliegen.

Die Frage, ob die unter 1 aufgeführten Hauptrettungslager, welche mehreren Zechen gemeinschaftlich dienen sollen, zu empfehlen sind, wurde bereits in der mehrfach zitierten Festschrift zum VIII. Allgemeinen Deutschen Bergmannstage auf Seite 144 erörtert. Ich möchte den Hauptrettungslagern heute in lebhafterer Weise als damals das Wort reden, weil ich annehme, daß sie eine einheitliche Gestaltung der Rettungs-Einrichtungen und -Übungen eines Bergbaubezirkes entschieden befördern und überhaupt die Einführung geordneter Rettungslager und Rettungstruppen erleichtern würden. Unentbehrliche Voraussetzung bleibt dabei, daß die einzelnen Schachtanlagen mit den für die sofortige Aufnahme der Tätigkeit in nicht atembaren Gasen erforderlichen, gebrauchsfertigen Apparaten ausgestattet sind.

Das in Süd-Yorkshire in England kürzlich eingeschlagene System, daß man für drei verschiedene Bergwerksunternehmungen ein zentrales Rettungslager hat, ohne daß Zweigstellen auf den einzelnen Schachtanlagen vorhanden sind, ist dessenungeachtet als ein höchst schätzenswerter erster Schritt zur systematischen Einrichtung von Rettungsvorkehrungen anzusehen.

Herr George Blake Walker, ein bekannter englischer Bergingenieur und Vorkämpfer der Rettungseinrichtungen schrieb am 31. Januar d. J. unter anderm folgendes über das in der Nähe der von ihm geleiteten Wharncliffe Silkstone Steinkohlengrube eingerichtete Haupt-Rettungslager an die Redaktion des Colliery Guardian:**)

„Dieses Rettungslager ist das erste in Süd-Yorkshire, es ist aber lebhaft zu hoffen, daß es nicht lange Zeit das einzige bleiben wird; vom Midland Mining Institute wird der Plan empfohlen, daß je eine Gruppe von 3 oder 4 Kohlengruben ein Rettungslager und eine ausgebildete Rettungstruppe haben sollte. Der leitende Bergrevierbeamte, Herr Pickering, wünscht lebhaft, diesen Gedanken als vollendete Tatsache zu sehen. Es liegt einleuchtenderweise außerhalb verständiger Grenzen, von einem oder zwei Rettungslagern zu erwarten, daß sie die Kosten und Gefahren auf sich nehmen, welche durch die Hilfeleistung auf den anderen Zechen des Reviers bei ernsthaften Unglücksfällen für sie entstehen. Es liegt die Wahrscheinlichkeit vor, daß die Unterhaltung von ein oder zwei vereinzelt dastehenden Rettungslagern wieder eingestellt wird, sofern der oben ausgesprochene Gedanke nicht allgemein aufgenommen wird; denn niemand wird willens sein, die Gefahren und Aufwendungen der Rettungstätigkeit für das ganze Revier zu tragen."

Die letzten Worte werden demjenigen aus der Seele gesprochen sein, welcher die Beziehungen einer ein einigermaßen isoliert dastehendes Rettungslager unterhaltenden Verwaltung kennt. Es ist klar, daß ein Werk, welches durch Schaffung und Unterhaltung eines Rettungslagers und einer Rettungstruppe Mühe und Geldausgaben

*) Vergl. Ueber einige Baumethoden auf den Gräflich Wilczekschen Gruben in Polnisch-Ostrau und über Sicherheitsmaßnahmen bei denselben. Von Bergdirektor Jos. Mauerhofer. Österreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen. 51. Jahrgang 1903.

**) Colliery Guardian Nr. 2249 vom 5. Febr. 1904. S. 302.

verursachende Vorkehrungen getroffen hat, nicht ohne weiteres diese Mittel solchen Unternehmungen zur Verfügung stellen kann, welche sich jene Aufwendungen gänzlich gespart haben. Die Anwendung des § 205, Absatz 3 des Preußischen Allgemeinen Berggesetzes, welcher die Verpflichtung benachbarter Bergwerke zur Hilfeleistung bei Unglücksfällen gesetzlich festlegt, findet jedenfalls in dem angegebenen Punkte seine Grenze.

Der Colliery Guardian geht in der genannten Nummer Seite 289 eingehend auf die Walkerschen Vorschläge ein. Interessant ist unter den dortigen Ausführungen folgende Äußerung am Schlusse einer Aussprache über die Sauerstoff-Atmungsapparate: „Aber selbst, wenn wir dieses Anhängsel des Grubenrettungswesens vollständig verwerfen, bleibt doch noch viel nutzbringende Arbeit übrig, welche auf die Ausbildung einer Rettungstruppe und die Unterweisung der Bergleute in dem Verhalten bei Grubenunglücken verwendet werden kann.“

„Es ist kaum erforderlich, die Aufmerksamkeit auf die dringende Notwendigkeit zu lenken, daß solche Rettungslager in dem Zustand der Gebrauchsfähigkeit erhalten werden müssen. Unterbleibt das, so können sie sich beim Eintreten der praktischen Benutzung noch schlechter als nutzlos erweisen; aber beständige Beaufsichtigung der Gerätschaften und regelmäßige Einübung der Rettungstruppe würden bald ihre Nützlichkeit und ihren Ruf auf eine Höhe erheben, welche der durch die menschenfreundlichen Einrichtungen der Feuerwehr und die Rettungseinrichtungen zur See erreichten gleich ist.“

Ganz ähnliche Gedanken sind zum Schlusse des in der Festschrift zum VIII. Allgemeinen Deutschen Bergmannstage erschienenen Aufsatzes und auch schon früher an anderer Stelle von mir zum Ausdruck gebracht worden.

Man wird sich heute in bergmännischen Kreisen des Gefühls nicht erwehren können, daß wir in dem Grubenrettungswesen nicht diejenigen Fortschritte gemacht haben, welche auf anderen Gebieten des menschlichen Kampfes gegen die zerstörenden Einflüsse der Elemente durch unermüdliche Tätigkeit der Fachkreise und mit völliger Zustimmung und Beihilfe der Allgemeinheit erzielt worden sind.

Wir stehen nun auf dem Punkte, wo uns die erforderlichen technischen Mittel nicht mehr fehlen, um auch bei uns Vorkehrungen zu treffen, welche den Bergbau nach der besprochenen Richtung hin auf eine den Anschauungen der Gegenwart entsprechende Höhe des menschlichen und wirtschaftlichen Standpunktes stellen. Ich gebe mich der Hoffnung hin, daß die vorstehenden Ausführungen zum Beweise dessen beitragen und eine sachgemäße, auf wissenschaftlicher Erkenntnis beruhende Grundlage für die Beurteilung von Rettungseinrichtungen bieten mögen.

Beiträge zur Kenntnis der Dolomitvorkommen in Kohlenflözen.

Von Bergassessor Mentzel, Bochum.

Durch den Abbau der Kohlenflöze sind in den verschiedensten Gegenden unserer Erde so zahlreiche und so mannigfaltige Reste von Pflanzen gefunden worden, daß wir uns von dem Pflanzenwuchs der karbonischen Zeit ein weit genaueres Bild machen können, als von dem aller anderen Perioden, mögen sie uns auch zeitlich Millionen von Jahren näher liegen. Trotz der Fülle des Materials und der vorzüglichen Erhaltung, die z. B. bei den Farnfiederchen die Blattaderung in ihren feinsten Einzelheiten noch erkennen läßt, treten dem Botaniker bei der Untersuchung doch Schwierigkeiten entgegen, die er bei dem Studium der heutigen Pflanzenwelt nicht kennt: was uns nämlich ein Bild von der karbonischen Pflanze gibt, ist in der Regel nur ihr Abdruck im Gestein, bei flachen Organen (Blättern) ein oberer und ein unterer, bei runden und hohlen (Stämmen) ein innerer und ein äußerer. Die Pflanzensubstanz selbst ist in der Regel nur noch als kohliges Häutchen zwischen beiden Abdruckflächen erhalten. Sie läßt ihren Aufbau aus den einzelnen Zellen entweder gar nicht mehr, oder doch nur nach umständlicher und vorsichtiger Behandlung mit Bleichflüssigkeiten erkennen. Dasselbe gilt von der in den Flözen angehäuften Kohle, für deren Untersuchung v. Gümbels Forschungen*) grundlegend geworden sind. Es treten jedoch in der Kohle auch echt versteinerte Pflanzenreste auf, die teilweise schon ohne weiteres im Bruch oder besser im Anschliff, ganz besonders aber im Dünnschliff die Struktur der Pflanze bis auf die feinsten Einzelheiten zeigen. Die Tatsache solcher Vorkommen ist an sich nicht neu, sondern schon mehrfach in der Literatur erwähnt. Wenn ich an dieser Stelle nochmals auf die interessanten Reste hinweisen möchte, so geschieht es, um zu weiteren Nachforschungen nach ihrem Vorkommen anzuregen und auf ihre leitende Bedeutung aufmerksam zu machen.

Gemeinsame Merkmale dieser Vorkommen sind, daß ihr Versteinerungsmaterial ein Karbonat, in seiner Zusammensetzung mehr oder weniger genau dem Dolomit entsprechend, ist, und daß sie innerhalb der Kohlenflöze selbst liegen.

*) C. W. v. Gümbel. Beiträge zur Kenntnis der Texturverhältnisse der Mineralkohlen. 1883.

Im niederrheinisch-westfälischen Bezirk waren pflanzenführende Dolomitknollen bisher nur aus dem Flöz Catharina, dem hangendsten der Fettkohlenpartie, bekannt. Sie waren zuerst von Wedekind auf der Halde der Zeche Vollmond gefunden worden und wurden später durch Nasse auch von den Zechen Hansa und Dorstfeld beschrieben.*) Ebenso kamen sie auf der Zeche Preußen I vor. Ferner fand ich kürzlich bei einem Besuche der Schachtanlage Carl des Kölner Bergwerksvereins einige große Blöcke von unscheinbarem Aussehen, die schon vor mehreren Jahren beim Abbau auf Catharina gefunden worden waren und sich bei näherer Untersuchung gleichfalls als Dolomit mit Pflanzenresten herausstellten.

Fig. 1 zeigt die Ansicht eines größeren Stückes aus dem Flöz, das zahlreiche, grau gefärbte Dolomitknollen in einer aus Kohle und Brandschiefer bestehenden Grundmasse eingebettet enthält.

Fig 1.
Knollen von Pflanzendolomit aus Flöz Catharina der Schachtanlage Carl des Kölner Bergwerksvereins.

Schließlich fand ich dieselbe Bildung auf der Zeche Werne des Georgs-Marien-Bergwerks- und Hüttenvereins. Die pflanzenführenden Dolomite sind demnach im niederrheinisch-westfälischen Bezirk nicht so selten, wie man nach den wenigen über ihr Vorkommen in der Literatur bisher gegebenen Daten annehmen könnte. Gleichzeitig ist es einleuchtend, daß ihnen für das Flöz Catharina eine — wenn auch nicht uneingeschränkte — leitende Bedeutung zukommt. In den weitaus meisten Fällen wird man ein Flöz, in dem sich Dolomitkonkretionen finden, als Flöz Catharina anzusehen haben, und die Probe auf die Richtigkeit wird sich durch Untersuchung des Hangenden auf die schwarze Schieferleitschicht mit Aviculopecten papyraceus und Thalassoceras atratum in den meisten Fällen leicht machen lassen.

In einem einzigen Falle sind echte Pflanzendolomite im hiesigen Bezirk in einem andern Horizont gefunden worden, nämlich im Flöz Finefrau-Nebenbank der Magerkohlenpartie auf der Zeche Rheinpreußen. Später wird auf die dortigen Verhältnisse noch eingehend zurückzukommen sein.

Die Gestalt der Dolomitknollen ist meist linsenförmig, sie nähert sich bald der Kugel, bald dem Ei. Es kommen jedoch auch ganz unregelmäßige, namentlich flache Formen vor. Die kleinsten Stücke haben Erbsengröße, das größte mir vorliegende — vom Kölner Bergwerksverein stammend — mißt 35 cm im längsten Durchmesser. Am häufigsten sind Knollen von Ei- bis Kopfgröße. An der Oberfläche sind sie abgerundet und, sofern sie Linsenform haben, auf den flachen Seiten oft mit glänzenden Harnischen bedeckt. Die Farbe ist oberflächlich ein glänzendes Schwarz, hervorgebracht durch eine sehr dünne Schiefertonrinde oder auch wohl eine kohlige Kruste.

Äußerlich besitzen die Knollen große Ähnlichkeit mit den bekannten Sphärosideritkonkretionen, wie sie in den marinen Schichten des Ruhrbezirks, besonders über dem Flöz Sarnsbank, so häufig sind und Goniatiten, Aviculopecten usw. enthalten. Auch den früher in dieser Zeitschrift beschriebenen Geröllen fremder Gesteine aus den Flözen*) sehen sie in vielen Fällen ähnlich. Bei näherer Untersuchung stellen sich selbstverständlich sofort scharf unterscheidende Merkmale heraus: die Konkretionen aus dem Hangenden haben keine glänzende, schwarze Rinde und bestehen — abgesehen von den tierischen Einschlüssen — aus sehr feinkörnigem, homogenem, tonigem Sphärosiderit. Die fremden Gerölle, die aus Kieselschiefer und festem Sandstein bestehen, zeichnen sich durch ihre Härte vor den Dolomitknollen aus. Schließlich ist noch eine Art von Einschlüssen in der Kohle zu erwähnen, die zu Verwechslungen Veranlassung geben könnte: es sind dies kugelige Knollen von schwarzbraunem bis hellgelblichem kristallinischem Spateisenstein, die — besonders in der Fettkohlenpartie — mehrfach gefunden worden sind. Durch die gleichmäßige, grob- bis feinkristallinische Struktur unterscheiden sie sich von dem besprochenen Dolomit.

Im Bruch zeigen die Pflanzendolomite sehr verschiedenes Aussehen. Einige, besonders größere Stücke, lassen in ihrer ganzen Masse deutlich Holzstruktur und zwar die Struktur eines Stammes erkennen. Andere besitzen zwischen einer kristallinischen Dolomitmasse, die den größeren Teil der Knolle bildet, Partien mit leicht erkennbarer Holzstruktur, und wieder andere stellen im Bruch ein scheinbar homogenes, äußerst feinkristallinisches Gemenge dar, in dem mit dem bloßen Auge keine Andeutung von pflanzlicher Struktur wahrzunehmen ist. Wo gröbere Pflanzenreste, namentlich Stämme, vorhanden sind, erhält man ein sehr klares Bild durch Anschleifen einer Bruchfläche. Ist das versteinerte Pflanzenmaterial feiner, so tritt der pflanzliche Aufbau im Anschliff nur heraus, wo einzelne Organe versteinert, andere verkohlt sind. Durch die geringere Härte und größere Sprödigkeit springen die kohligen Teilchen ab, und die zurückbleibenden flachen Grübchen zeichnen ein Muster auf der Schliffläche.

*) Nasse. Die Lagerungsverhältnisse pflanzenführender Dolomitkonkretionen im westfälischen Steinkohlengebirge. Verhdl. d. naturh. Vereins f. Rh. u. W. 1887. S. 59 ff.

*) Glückauf Jahrg. 1903. S. 505 ff.

Noch besser tritt die Pflanzenstruktur heraus, wenn man die angeschliffene Fläche mit Salzsäure ätzt.

Das beste Mittel zur Erkennung des Pflanzenaufbaues ist der Dünnschliff. In dieser Form zeigen auch die kleinsten Teile ihre Struktur bis auf die feinsten Einzelheiten. Das reichhaltige Material, das von der Zeche Vollmond durch Wedekind gesammelt worden war, ist durch mikroskopische Untersuchung der Dünnschliffe seinerzeit von Felix bearbeitet worden. Unter Bezugnahme auf seine Abhandlung über den Gegenstand*) kann ich die pflanzenpaläontologischen Ergebnisse übergehen, zumal die Bestimmung der Pflanzen aus den übrigen Fundstellen noch nicht abgeschlossen ist.

Die Knollen liegen einzeln oder in gröfserer Anzahl dicht zusammengedrängt in der Kohle eingebettet. Auf Zeche Hansa, wo das Flöz Catharina aus 26—31 cm Oberbank und 57 cm Unterbank besteht, fanden sie sich in der Oberbank, jedoch nicht in deren hangendstem 5—6 cm starken Streifen. Auf Dorstfeld ist die 16 cm mächtige Oberbank durch ein Bergemittel von 21 cm Schieferton von der 73 cm mächtigen Unterbank getrennt. Nur im hangendsten Streifen der Oberbank lagen die Dolomite.

Auf der Zeche Werne sind die Lagerungsverhältnisse wie folgt:

In den Hauptquerschlägen der Wetter- und der Bausohle hat man nördlich von den Schächten zunächst die untere Fettkohlenpartie mit sehr steilem südlichen Einfallen aufgeschlossen (vgl. Fig. 2.)

Hangebank + 59 m NN

Nord — Süd

Mergel

-500 -591 -671

Z L L L C S Z Sn P C L Z F Ü Ü Ü

Figur 2.

Profil durch die Hauptquerschläge der Zeche Werne.

M. 1 : 10 000.

F. Fettkohlenpartie.
L. Flözgruppe Laura-Victoria.
Z. Zollvereiner Flözgruppe.
P. Flöz Praesident.
C. Flöz Catharina.
Sn. Sutan-Überschiebung.
Ü. Andere Überschiebungen.
S. Wattenscheider Hauptsattel.

In nördlicher Richtung wird diese Flözpartie durch die 40 m mächtige, gleichfalls steil stehende Überschiebungszone des Sutan abgeschnitten. Hinter ihr durchfuhr man die Gaskohlenpartie, die 300 m nördlich von den Schächten einen Sattel (Wattenscheider Hauptsattel) bildet. Darauf folgte abermals eine mächtige Störungszone und hinter ihr ein flözarmes Mittel, in dem über 300 m aufgefahren worden waren, ohne daß mehr als einige unbauwürdige Kohlenstreifen darin gefunden wurden. Es fragte sich nun, welchem Horizont dieses Mittel angehört. Die Ansicht ging dahin, dafs man es mit dem oberen Teil der Magerkohlenpartie zu tun habe, etwa von Fl. Finefrau aufwärts, dafs die Flözstreifen der hier unbauwürdig auftretenden Girondeller Flözgruppe angehören, und dafs man nach Durchörterung der flözleeren Schichtenfolge die untere Fettkohle von Flöz Sonnenschein aufwärts aufschliefsen werde. Diese Vermutung hat sich als Irrtum erwiesen. Interessanter Weise war es der Fund von pflanzenführenden Dolomitknollen in einem der durchfahrenen Flöze, der zuerst zu einer richtigen Auffassung der Lagerungsverhältnisse führte.

Bei einer mit Herrn Bergwerksdirektor Eickelberg gemeinsam unternommenen Befahrung der Querschläge

*) Felix. Untersuchungen über den inneren Bau westfälischer Karbon-Pflanzen. Abhdlg. z. geol. Spezialkarte von Preufsen. Bd. VII. Heft 3. S. 1 ff.

bemerkte ich im nördlichen Querschlag der 730 m-Sohle, daſs das erste, hinter der erwähnten Überschiebungszone angefahrene Flöz, also das liegendste der flözarmen Partie (C in Fig. 2, an der mit Schnecken- und Blattsignatur bezeichneten Stelle) merkwürdig unrein war.

a b c d x c x c e x f

Figur 3.
Profil durch den Aufschluſs des Flözes Catharina im nördlichen Querschlag der Bausohle auf Zeche Werne.
M. 1 : 100.

a. Milder, grauer Schiefer ohne Versteinerungen.
b. Milder, schwarzer Schiefer mit Aviculopecten papyraceus und Thalassoceras atratum, 10—20 cm.
c. Flöz Catharina mit Pflanzendolomitknollen.
d. Liegendes.
e. Gefältelter Schiefer.
f. Ungestörter Schiefer.
x. Überschiebungsflächen.

Das Flöz ist, wie Fig. 3 im einzelnen zeigt, doppelt überschoben und demnach dreimal mit dem Querschlag durchfahren worden. Die beiden hangenden Stücke sind je 60 cm mächtig, bei dem liegenden ist die Mächtigkeit durch eine verruschelte Störungszone undeutlich geworden. Sämtliche drei Flözstücke sind vom Hangenden bis zum Liegenden durch eingelagerte Dolomitknollen verunreinigt. Trotz der spärlichen Beleuchtung ergab sich schon in der Grube, daſs man es hier nicht mit einer gewöhnlichen Verschlechterung des Flözes durch Bergemittel oder Schwefelkiesstreifen zu tun hat, sondern daß tatsächlich Dolomitrundmassen vorliegen. Sie nehmen etwa ein Drittel bis die Hälfte vom ganzen Rauminhalt des Flözes an jener Stelle ein. Zum großen Teil sind es kugel- und eiförmige Knollen, vielfach aber auch Platten oder unregelmäßig begrenzte Stücke mit glänzend schwarzer Oberfläche und dunkelbraunem bis braungelbem Bruch. Geschliffen und poliert, sowie im Dünnschliff zeigen sie deutliche Pflanzenstruktur mit vorzüglicher Erhaltung jeder einzelnen Zelle.

Da zur Zeit der Befahrung von Werne das Vorkommen des Dolomits im Flöz Finefrau-Nebenbank noch nicht bekannt war, schloß ich aus dem Funde, daſs das überschobene Flöz Catharina sein müsse. Sehr wahrscheinlich mußte sich demnach auch die marine Schicht im Hangenden finden. Das Hangende des liegenden und mittleren Flözstückes wurde vergeblich untersucht. Durch die Überschiebungen war die schwarze Schieferschicht verworfen worden; desto deutlicher ausgebildet fand sie sich aber über dem dritten, hangendsten Flözstück. Sie bestand hier aus 10 bis 20 cm mächtigem, tiefschwarzem, mildem Schieferton mit zahlreichen Resten von Thalassoceras atratum und Aviculopecten papyraceus. Weiter im Hangenden folgte ein grauer Schiefer ohne Versteinerungen. Während die Leitschicht am östlichen Stoß unmittelbar über dem Flöz liegt, wird sie am westlichen durch 10—20 cm grauen Schiefer mit Toneisensteinknollen von der Kohle getrennt.

Durch die marine Leitschicht wurde die Identifikation des gestörten Flözes bestätigt, und es ergab sich weiter, daß das flözarme Mittel im Hangenden dem Mittel zwischen Catharina und der Zollvereiner Flözpartie entspricht. Die eingelagerten schmalen Kohlenstreifen gehören der Flözgruppe Laura-Victoria an, die infolge mehrerer, den Sattelnordflügel begleitender Überschiebungen mehrfach durchörtert worden sind. Inzwischen hat sich diese Auffassung der Lagerungsverhältnisse durch den Aufschluß der Zollvereiner Flöze im Hangenden des flözarmen Mittels bestätigt.

In den südlichen Querschlägen ist das Flöz Catharina ohne die Dolomite entwickelt. Es besteht hier (in der Wettersohle, wo der beste Aufschluß vorhanden ist) aus 30 cm reiner Streifenkohle. Im Hangenden liegt zunächst ein weicher, lettenähnlicher Schieferton von braungrauer Farbe (20 cm) und darüber ein schwarzgrauer Schiefer mit zahlreichen kleinen Gipskristallen auf den Schichtfugen sowie der marinen Fauna mit Aviculopecten papyraceus und einer Lingula.

Während also pflanzenführende Dolomitknollen im Flöz Catharina nicht gerade selten sind, konnten sie in einem anderen Horizont bis jetzt nur einmal festgestellt werden, nämlich. wie oben erwähnt, im Fl. Finefrau-Nebenbank der Zeche Rheinpreußen. Die Kenntnis davon verdanke ich der Freundlichkeit des Herrn Markscheiders Zimmermann zu Homberg, der mich von dem eigenartigen Auftreten geröllеähnlicher Knollen in dem Flöz benachrichtigte.

Bei der näheren Untersuchung ergab sich, daß das Vorkommen auf einen ganz schmalen Streifen in der Oberbank des hier als Flöz 15 bezeichneten Leitflözes Finefrau-Nebenbank (rd. 150 m über Fl. Mausegatt,

410 m unter Fl. Sonnenschein) in der Magerkohlenpartie in der westlich der Rheinpreußener Hauptstörung gelegenen Bauabteilung beschränkt ist. Das Einfallen der Schichtenfolge ist — entsprechend einer Spezialfalte innerhalb der Emscher-Mulde — nordwestlich und beträgt 55—60°. Das Flöz liegt in zwei durch ein starkes Bergemittel getrennten Bänken. Ein Normalprofil ergibt die nachstehende Schichtenfolge:

200 cm	fester splittriger Schiefer, am Liegenden faust- bis kopfgroße, kalkreiche Konkretionen von splittrigem bis muscheligem Bruch mit undeutlichen Tierresten. Vertreter der marinen Leitschicht des Horizontes.
100 cm	fester, dickbänkiger, grauer Schiefer.
65 „	Kohle, Oberbank.
15 „	festes Schieferton-Bergemittel.
3 „	Brandschiefer.
35 „	Sandschiefer-Bergemittel.
20 „	Kohle und Brandschiefer wechsellagernd, Unterbank.
	Liegendes, Schieferton.

In der allein bauwürdigen Oberbank ist von der Sohlenstrecke aus ein Aufhauen nebst Begleitort hergestellt, die mit Durchhieben verbunden sind. Nur in einem 3 m breiten Streifen zwischen Ort 2 und 3 des Aufhauens und Begleitortes, rd. 20 m über der Sohlenstrecke, finden sich die Dolomitknollen. Die Oberbank besteht hier aus 15 cm Oberpacken (stenglig- und pyramidenförmig abgesonderte Kohle), 15 cm Mittelpacken (stenglige Kohle) und 35 cm Unterpacken, z. T. stenglig, z. T. Streifenkohle, überwiegend Glanzkohle). Die drei Packen werden durch einen Schram geschieden.

Die Dolomitknollen finden sich nur in der Oberbank und auch hier nur im obersten Packen. Sie sind haselnuß- bis faustgroß, haben aber gewöhnlich die Größe und Gestalt der Eierbriketts, denen sie zuweilen täuschend ähnlich sehen. Einige weisen in ihrer kohligen Rinde Holzstruktur auf; ein Stück trägt die bekannte Zeichnung der Stigmaria.

Die das Flöz bildenden Kohlenstreifen schmiegen sich den Konkretionen an und umschließen sie, wie Fig. 4 zeigt.

Fig. 4.
Umhüllung einer Dolomitknolle durch stenglig abgesonderte Kohle.

Beim Transport brechen diese spröden Kohlenlagen leider meist vom Dolomit ab. Da, wo die Knollen unmittelbar am Hangenden lagen, zeigte der hangende, feste Schieferton, der im übrigen völlig glatt war, flache Eindrücke, der Form der Dolomite entsprechend.

Die chemische Beschaffenheit der Vorkommen wurde im berggewerkschaftlichen Laboratorium untersucht. Ich lasse nachstehend die Zusammensetzung des Materials I. von Werne (nach Professor Dr. Broockmann) II. von Hansa (nach demselben) und III. von Rheinpreußen (nach Dr. Dieckhoff) folgen und füge unter IV. die von E. Weiss mitgeteilte*) von Bärwald ermittelte (umgerechnete) Zusammensetzung der Dolomite von Vollmond bei.

Die Zusammensetzung des Torfsphärosiderites von der Heinrichsglückzeche findet sich nach der Analyse von John unter V.

Die Analysen der letzten drei Spalten gehören den Dolomiten von Cheshire an, die im folgenden noch zu besprechen sein werden, und zwar VI. den unregelmäßig gestalteten Lagen und Knollen, VII. dem pilithitischen Dolomit und VIII. dem Dolomit mit Pflanzenstruktur.

*) E. Weiss. Einige Karbonate aus der Steinkohlenformation. Jahrb. d. geol. Ldesanst. 1884. S. 113 ff.

Chemische Analysen der Pflanzendolomite.

	I	II	III	IV	V		VI	VII	VIII
$CaCO_3$	52,0	55,0	49,1	50,6	56,52	CaO	21,51	26,21	24,89
$MgCO_3$	32,5	34,7	23,2	39,4	10,02	MgO	14,33	18,49	13,23
$FeCO_3$	9,6	6,1	6,3	—	15,60	FeO	2,26	0,60	5,38
$MnCO_3$	—	2,1	20,3	—	—	MnO	0,33	nicht bestimmt	0,33
Fe_2O_3	1,0	—	—	0,1	—	CO_2	33,23	40,49	36,36
Al_2O_3	0,4	—	—	—	0,89	Al_2O_3 + Spur von P_2O_5	0,34	0,15	0,34
Organische Substanz	4,5	1,9	1,1	7,1	16,80	Kohlige Substanz	4,09	2,99	17,80
Schwefelkies	—	1,8	—	2,6	—	Unverbrennl. Rückstand	23,68	11,02	0,33
						H_2O	0,55	0,45	1,29
Unverbrennbarer Rückstand	—	—	—	0,2	0,17	SO_3	Spur	0,15	0,70

Die Vorkommen aus dem Ruhrbezirk sind demnach Dolomite mit wechselndem Gehalt an Eisen- und Mangankarbonat. Besonders reich an ersterem ist das Material von Werne, an letzterem das von Rheinpreußen. Nur verhältnismäßig wenig von beiden Bestandteilen enthält der Dolomit von Langendreer und der von Cheshire. Den größten Anteil nimmt das Eisenkarbonat in dem — von Stur als „Torfsphärosiderit" bezeichneten — Dolomit von Mährisch-Ostrau.

Zu dieser Zusammenstellung sind die bekanntesten

analogen Fälle angeführt. Im einzelnen mag darüber nur kurz folgendes bemerkt werden:

In Yorkshire kommen bei Halifax die Dolomite in einem Flöze der unteren produktiven Stufe (lower coal measures) vor, das von einer marinen Schicht — angeblich der hangendsten des englischen Karbons — überlagert wird. In derselben Stufe liegt das dolomitführende Flöz von Oldham. Das Material aus diesen schon lange bekannten Fundorten ist durch die grundlegenden Untersuchungen über den Aufbau karbonischer Pflanzen von Binney und besonders W. C. Williamson*) nutzbar gemacht worden.

Vor wenigen Jahren ist in Cheshire und zwar im Parkgate-Bezirk an der Mündung des Dee in die Irische See ein neues Vorkommen entdeckt worden.**) Die Wirral-Grube baut daselbst auf vier wahrscheinlich der mittleren produktiven Stufe angehörigen Flözen, vgl. die Zusammenstellung auf S. 1171. Ihre Baue auf dem sehr flach einfallenden Siebenfufs-Flöz erstrecken sich kilometerweit unter der breiten Mündung des Dee. Nachdem man das Flöz über 1500 m in westlicher Richtung vom Schacht aus in guter Beschaffenheit überfahren hatte, fand man beim weiteren Betriebe, dafs sich schmale Lagen eines schwarzen Bergemittels von 2,5 bis 30 cm Stärke einschoben. Einige davon bestanden aus einem Aggregat kleiner Kugeln. Auf eine Erstreckung von 250 m im Einfallen keilte sich die Kohle durch allmähliches Anschwellen der Bergemittel ganz aus. Die Strecke wurde noch rd. 50 m. weiter aufgefahren in der Hoffnung, dafs man die Kohle wieder bauwürdig finden könnte. Statt des Flözes war jedoch nur noch das 1 m mächtige Bergemittel vorhanden. Hangendes und Liegendes waren unverändert. Nur zeigte sich in einem ins Hangende gestofsenen Untersuchungsbohrloche eine 7 m mächtige rote Gesteinsschicht, die sonst dort nicht bekannt ist. Sie ist durch 15 m Mittel vom Hangenden des Flözes getrennt. Wahrscheinlich kommt diese Farbe jedoch aus dem nur 6 m höher liegenden triassischen Sandsteine (new red sandstone). Die Grenze zwischen reiner Kohle und verunreinigtem Flöz läuft nordsüdlich — im Streichen — und ist durch die Baue auf 1400 m Länge aufgeschlossen.

Die Analyse des eingelagerten Bergemittels ergab einen Dolomit mit etwas Eisen, etwas kohligen Bestandteilen und einem beträchtlichen aus Kieselsäure und Tonerde bestehenden Rückstande, vgl. die Analysen VI, VII und VIII auf S. 1168.

*) Williamson. On the organization of the fossil plants of the coal measures. Phil. Trans. of the Royal Society of London. 1872 u. f.

**) Aubrey Strahan. On the passage of a seam of coal into a seam of dolomite. Quart. Journal of the Geological Society. Bd 57. 1901. S 297 ff.

Im Schliff sind vier verschiedene Arten zu unterscheiden:

1. Pisolitischer Dolomit, zusammengesetzt aus kleinen Kugeln von 2—25 mm Durchmesser und radialstrahliger und gleichzeitig konzentrischer Struktur. Die einzelnen Körner sind entweder zusammengewachsen oder durch kohliges Material voneinander getrennt.

2. Unregelmäfsig begrenzte Körner, oder schmale Bänke von kristallinischem Dolomit, der sich um Tonschlamm herum abgesetzt hat. Dieses Material trennt auch die einzelnen Dolomitaggregate voneinander. Es enthält kleine Quarz- und Glimmerindividuen.

3. Pflanzenstruktur zeigender Dolomit, durchzogen von kohligen Bestandteilen. Diese Art scheint aus Bruchstücken von Holz zu bestehen, die von Dolomit einerseits imprägniert, andererseits verkittet sind.

4. Dolomitische Grundmasse ohne Andeutung organischer Struktur mit kleinen Partikeln oder Häutchen von Kohle unregelmäfsig durchzogen. Hier ist offenbar der Dolomit aus einer Lösung auskristallisiert, die auch feine Kohleteilchen enthielt.

Die Beschreibung, die Analysen und die der Abhandlung von Aubrey Strahan beigegebenen Abbildungen zeigen deutlich, dafs man es mit einer Analogie unserer Pflanzendolomite zu tun hat.

Ein weiteres Analogon bilden schliefslich die von Stur*) als Torfsphaerosiderite bezeichneten Knollen aus dem Coaks- oder Kunigundenflöz vom Eugenschachte der Heinrichsglückzeche in der Peterswald-Porembaer Mulde bei Mährisch-Ostrau. Obwohl nicht genau identifiziert, gehören die Flöze dieser Mulde sehr warscheinlich den unteren und mittleren Ostrauer Schichten an (vgl. die Tabelle auf S. 1171). Das Hangende des Coaksflözes besteht aus einem Schiefer mit marinen Tierresten, besonders zahlreichen Muschelschalen, und enthält auffallend viel Anflüge und Linsen von Schwefelkies. Aufserdem umschliefst es echte Toneisenstein-Konkretionen (Tonsphärosiderite Sturs). Oberhalb dieses Horizontes sind in der Peterswald-Porembaer Mulde noch zwei marine Schichten vorhanden, die hangendste davon über dem Heinrichflöz (95 m über Kunigundeflöz).

Die Pflanzen-Sphärosderite liegen dicht aneinander gedrängt oder auch einzeln und durch Kohle getrennt unmittelbar unter dem hangenden Schiefer im Flöz verteilt. Sie sind meist von der Gröfse einer Faust. Im Anschliff zeigen sie deutlich die Planzenstruktur. Wie das mir vorliegende Material lehrt, das ich der Freundlichkeit des Herrn Direktors Andrée zu Mährisch-Ostrau verdanke, sind die Torfsphärosiderite von den

*) Stur. Über die in Flözen reiner Steinkohle enthaltenen Steinrundmassen und Torf-Sphaerosiderite. Jahrbuch der K. K. Geol. Reichsanstalt. 1885. S. 613 ff.

westfälischen Pflanzendolomiten weder im Äufsern noch im Anschliff zu unterscheiden. Ob das pflanzliche Material selbst eine durchgreifende Verschiedenheit aufweist, mufs erst eine genaue mikroskopische Untersuchung ergeben.

Wie Stur berichtet, sollen auch in Szekul im Banat in oberkarbonischer Steinkohle „Rundmassen" mit Pflanzenstruktur gefunden worden sein.

Über die Entstehung der Pflanzendolomite herrscht noch keine hinreichende Klarheit.

Von vornherein ist nur soviel sicher, dafs sich der Dolomit bezw. Sphärosiderit aus wässriger Lösung gebildet hat, und dafs der Prozefs in einer Zeit stattgefunden oder wenigstens begonnen hat, in der noch kein bedeutender Druck vorhanden war, da die Pflanzenteilchen bis in die zartesten Einzelheiten erhalten sind und keine Spur von Druck aufweisen. Hieraus geht schon hervor, dafs die Erscheinung völlig unabhängig von Störungen im Steinkohlengebirge sein mufs. Dafs ein solcher Zusammenhang nicht besteht, wird auch durch die Verhältnisse von Rheinpreufsen und der Wirral-Grube bestätigt, wo die Einlagerungen sich in völlig ungestörter Kohle einstellen.

Die Einschwemmung von vorher schon versteinertem Pflanzenmaterial in das Torfmoor hat wenig Wahrscheinlichkeit.

Stur ist der Meinung, dafs die Kohlenflöze aus Torflagern hervorgegangen seien, und dafs die Konkretionen sich innerhalb der noch weichen, wasserdurchtränkten Torfmasse bald nach deren Ablagerung gebildet haben. Wodurch der Vorgang bedingt ist, darauf geht er nicht des näheren ein.

Aubrey Strahan, ein Anhänger der Theorie von der allochthonen Entstehung der Kohlenflöze, nimmt an, dafs in der Oberkarbonzeit eine nur in der Intensität der Materialzufuhr schwankende Sedimentbildung stattgefunden habe. So sollen nach der Reihe Konglomerate, Sandsteine, Schiefer, Pflanzensubstanz zur Ablagerung gekommen sein. Schliefslich sollten die Pflanzendolomite zu einer Zeit gebildet worden sein, als auch pflanzliches Material nur noch in geringer Menge und fein verteilter Form eingeschwemmt wurde. Das Wasser, in dem sich der Niederschlag vollzog, enthielt die Karbonate des Kalkes und der Magnesia, und der Vorgang war ein ähnlicher wie die Bildung des Kalktuffes.

Besonders für die Pflanzendolomite von Zeche Vollmond macht E. Weiss darauf aufmerksam, dafs die Pflanzensubstanz gleichzeitig verkohlt und dolomitisiert worden ist. Eine und dieselbe Pflanze zeigt häufig kohlige und dolomitisierte Teile. In der Regel ist die Rinde bei Stengeln und Stämmen mehr verkohlt, das Innere mehr dolomitisiert.

Auf einen Umstand ist m. E. noch nicht genügend hingewiesen worden, der für die Entstehung der Konkretionen wohl von Bedeutung sein kann: dafs nämlich fast sämtliche Vorkommen im Hangenden der Flöze marine Schichten aufweisen. Dies trifft für die westfälischen Funde bei beiden Flözen, für das Coaksflöz bei Mährisch-Ostrau und (nach Nasse) auch für das Vorkommen in Yorkshire zu. Das Siebenfufsflöz in Cheshire scheint allerdings keine Meeresbildung im Hangenden zu haben, da der Bericht nichts darüber erwähnt.

Es ist schwer anzunehmen, daß die gleichartigen Bildungen im oberschlesischen, westfälischen und mittelenglischen Becken zufällig gerade in solchen Flözen vor sich gegangen seien, die von Meeresablagerungen bedeckt sind, und zwar nur in solchen. Vielleicht wird man doch dem Salzgehalt des Meerwassers eine Einwirkung bei dem Vorgang zuschreiben müssen. M. E. ist es nicht ausgeschlossen, daß Salzwasser bei der Überflutung von Küstenmooren in die obersten Teile des Torflagers eingedrungen ist und die noch frischen Pflanzenteile durchtränkt hat. Hierdurch wurden diese in derselben Weise gegen Vertorfung geschützt, wie man gegenwärtig Grubenhölzer gegen das Vermodern in den feuchten Wettern durch Imprägnation mit Salzlösungen sichert. Wofern der schwache Salzgehalt des Meerwassers keinen genügenden Schutz abzugeben vermag, kann angenommen werden, daß an bestimmten Stellen durch öftere Überflutung flacher Küstengebiete und wiederholte Rückzüge des Meeres abwechselnd eine neue Zufuhr von Salz und ein Verdunsten des Wassers, also eine Anreicherung der Lösung stattgefunden hat.

Die Dolomitisierung folgte später nach und steht möglicherweise in ursächlichem Zusammenhang mit dem Niederschlag des Schwefelkieses im Hangenden des Coaksflözes wie des Flözes Catharina Alle Pflanzendolomite enthalten ja auch etwas Eisen.

Der stufenweise Vorgang vorangehender Salzwasserimprägnation und nachfolgender Versteinerung in Dolomit hat zweifellos etwas Kompliziertes, das seine Wahrscheinlichkeit beeinträchtigen könnte. Dem ist jedoch entgegenzuhalten, daß in der Tat die Bedingungen zur Bildung von pflanzenführenden Rundmassen nur verhältnismäßig sehr selten gegeben gewesen sind. Wenn der Vorgang einfacher Natur gewesen wäre, ist anzunehmen, daß er sich sehr viel häufiger wiederholt hätte, als es tatsächlich der Fall ist

Daß die Lösung, die das Pflanzenmaterial vor dem Verkohlungsprozeß schützte — sei es nun Salz- oder Karbonatlösung — von der Oberfläche des Torfmoores aus eingedrungen ist, wird dadurch wahrscheinlich gemacht, daß überall, wo Beobachtungen darüber vorliegen, die hangendsten Packen der Flöze mit Konkretionen durchsetzt sind. Die Dolomitisierung geht überall unmittelbar am Hangenden oder doch wenig Zentimenter darunter an. Nie findet man die Angab

Querschnitt des Kondensators

0 1 2 m

87 Rohre

158 Rohre

116 Rohre

159 Rohre

r- flächen-
den-sator

N. W. Vorwärmer

ndensat Druckleitung zum Kesselhaus

zum Kühlturm

Vorwärmer

zum Kesselhaus

Anordnung der Zentral-Kondensationsanlage auf Zeche Rhein-Elbe III.

0 5 10 15 20 m

Kondensator

Kondensat Druckleitung

Kondensat Saugleitung

Mitte Maschinenhaus

Mitte Maschine

Ölwasser Saugltg.

Vakuumleitung 1300 ø

Kondensat Saugltg.

" " Druckltg.

Entöler

Vakuumleitung

Ölwasser Saugleitung

Kühlwass. Austritt

Kw. Eintritt

Ober- flächen- kondensator

Entöler

Vakuumleitung

Querschnitt des Kondensators

0 1 2 m

87 Rohre

158 Rohre

116 Rohre

159 Rohre

N. W. Vorwärmer

Kondensat Druckleitung zum Kesselhaus

zum Kühlturm

Vakuumleitung

Kondensat Druckleitung

Förder-maschine

Vorwärmer

zum Kesselhaus

Maschinenhaus

daß etwa eine Unterbank Rundmassen führe, wo sie in der Oberbank fehlen.

Das Vorhandensein kohlensaurer Eisenlösungen in dem Torfmoor kann allein die Bildung der pflanzenführenden Knollen noch nicht erklären; sonst müßten alle Kohleneisensteinpacken als „Torfsphärosiderite“ ausgebildet sein, was bekanntlich nicht der Fall ist.

Es muß zugestanden werden, daß auch die von mir versuchte Deutung der Bildungsweise nicht alle beobachteten Tatsachen zu erklären vermag. Insbesondere ist es schwierig, die meist — aber nicht immer — vorhandene abgerundete Form der Knollen damit in Einklang zu bringen. Möglicher Weise handelt es sich bei dem Niederschlag des Dolomites um einen Vorgang, ähnlich, wie er bei der Bildung von Konkretionen anzunehmen ist. Statt sich unregelmäßig im Torf zu verteilen, bildete die Mineralsubstanz abgerundete Formen.

Auch an Einspülung von Knäueln verfilzter Pflanzensubstanz, die durch Meerwasser imprägniert und durch Salzgehalt vor dem Vertorfen geschützt waren, könnte man denken.

Durch die Tatsache, dafs man bisher aus den weit auseinanderliegenden Kohlenbezirken Oberschlesiens, Westfalens und Yorkshires nur je ein Flöz mit Pflanzenversteinerungen kannte, und dafs über diesem Flöz in allen drei Bezirken eine marine Schicht liegt, ist Nasse auf den Gedanken gekommen, die Versteinerungen als leitendes Merkmal aufzustellen und die drei Horizonte in den verschiedenen Revieren bedingungsweise für gleichaltrig zu erklären. Standen dieser gewagten Identifikation schon vorher auf Grund der verschiedenen Floren gewichtige Bedenken entgegen, so wird ihre Unhaltbarkeit sofort dargetan durch den zweiten Fund im westfälischen Karbon und zwar in der Magerkohlenpartie, 800 bis 900 m unter dem zuerst entdeckten Vorkommen von Flöz Catharina. Der Grund, der in dem ganz vereinzelten Auftreten für die Annahme der Gleichzeitigkeit gefunden werden kann, kommt demnach in Wegfall.

Nach unserer heutigen Kenntnis müssen wir annehmen, daß die verschiedenen Pflanzenvorkommen mindestens teilweise verschiedenen Alters sind. Ihr gegenseitiges Altersverhältnis erläutert die nachstehende Übersicht:

	Ruhrbezirk	Oberschlesien (Mährisch-Ostrau)	England
Ober-Karbon			Upper coal measures
	Gasflammkohlen Gaskohlen, (Flöz Catharina) Fettkohlen	Karwiner Schichten	Middle coal measures (Siebenfußflöz, Cheshire) Lower coal measures = Ganisterbeds (Yorkshire)
	Magerkohlen (Flöz Finefrau Nebenbank) Flözleerer	Sattelflözgruppe obere Ostrauer Schichten mittlere „ „ untere „ „ } Schichten von Peterswald-Poremba (Coaksflöz)	Millstone grit
Unter-Karbon	Kulm Kohlenkalk	Golonoger Schichten usw.	Carboniferous limestone usw.

Wenn nun auch die Pflanzenversteinerungen eine Identifikation der Horizonte von einem Kohlenbecken zum anderen nicht erlauben, so können sie doch für einen kleineren Bezirk sehr wohl die Bedeutung von Leitschichten bekommen, wie das Beispiel des Flözes Catharina im Ruhrbecken beweist Die Funde von Pflanzenversteinerungen erstrecken sich hier über einen Raum von fast 50 km Länge Es ist jedoch durchaus nicht ausgeschlossen, dafs die tatsächliche Verbreitung noch erheblich gröfser ist. Wahrscheinlich sind viele Vorkommen unbeachtet geblieben, weil sie als „versteinerte“ oder „unreine“ Kohle vom Bergmann in den Versatz geworfen worden sind. Es wäre sehr zu wünschen, dafs diesen stratigraphisch als Leitschichten und paläontologisch als beste Beispiele karbonischen Pflanzenwuchses so bedeutungsvollen Vorkommen von seiten der Zechen die gröfste Aufmerksamkeit geschenkt würde.

Die Ursachen der im August 1903 erfolgten Einbeulungen von Dampfkesseln auf der Zeche Rhein-Elbe III.

Mitteilung des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund, Essen-Ruhr.

Hierzu Tafel 29.

Ende August v. Js. mußte auf dem genannten Schacht der Gelsenkirchener Bergwerks-Aktien-Gesellschaft für einige Schichten die Förderung eingestellt bezw. eingeschränkt werden, weil die Dampfkesselanlage infolge der notwendig gewordenen Außerdienststellung einer Anzahl von Kesseln für den Betrieb nicht mehr ausreichte. Das Bekanntwerden dieser Tatsache erregte natürlich in weitgehenden Kreisen Aufsehen, und trotzdem die Untersuchung über die Entstehung der Störungen noch nicht abgeschlossen, auch

noch kein Bericht bekannt gegeben war, wurden die verschiedensten Urteile laut. Der Abschluß der Untersuchung hat sich bis vor kurzem hingezogen, sodaß eine Veröffentlichung darüber nicht früher erfolgen konnte. Wir glauben der Angelegenheit am besten zu dienen, wenn wir den von uns aufgestellten Untersuchungsbericht in der Hauptsache folgen lassen, wozu auch die Gelsenkirchener Bergwerks-Aktien-Gesellschaft bereitwilligst ihre Einwilligung gegeben hat.

Die gesamte Kesselanlage der Zeche Rhein-Elbe III besteht aus zwei Batterien, von denen zurzeit des Unfalles die eine acht Seitwellrohrkessel von je 98 qm, die andere vier gleichgebaute Kessel von je 96 qm Heizfläche umfaßte. Die Kessel werden gestocht, die Rostfläche beträgt je 2,7 qm. Der Ausbau der zweiten Batterie auf 8 Kessel ist inzwischen erfolgt. Die zulässige Dampfspannung beträgt für alle Kessel 10 Atm., beide Batterien arbeiten für gewöhnlich in eine gemeinsame Dampfleitung. Zur Speisung besitzt jede Batterie zwei doppelt wirkende Irmenplunger-Dampfpumpen mit einer Leistung von 30–32 cbm in der Stunde. Die Anordnung der Kamine, die Lage der Kessel und deren Betriebs- und Revisionszeiten sind aus nachstehender Tabelle ersichtlich, während Fig. 1 u. 2 Bauart und Einmauerung der Kessel erkennen lassen.

Kamin 55 m hoch 3/2,46 m l. ⌀ — Pumpen — Fabr. N. 4895, 4896, 4897, 4898, 4899, 4900, 4901, 4902 — No. 1 2 3 4 5 6 7 8

Kamin 55 m hoch 3/2,46 m l. ⌀ — Pumpen — 3197, 3198, 3199, 3200, 3377, 3378, 3379, 3380 — 9 10 11 12 13 14 15 16

Lfd. Nr.	Fabrik Nr.	Erbaut	Polizeiliche Abnahme	Letzte innere Untersuchung v. d. Unfall	In Betrieb	Außer Betrieb
1	4895			15. 6. 03	18. 6. 03	20. 8. 03
2	4896			25. 7. 03	26 7. 03	21. 8. 03
3*)	4897				ca. 15. 10. 02	1. 8. 03
4	4898			20. 8. 03	20. 8 03	26. 8. 03
5	4899	1900	18. 10. 00	15. 5. 03	18. 5. 03	21. 8. 03
6	4900			9. 4. 03	12. 2. 03	21. 8. 03
7	4901				Oktbr. 1902	21. 8. 03
8	4902				Oktbr. 1902	21. 8. 03
9	3197				24. 11. 02	20. 8. 03
10	3198	1901	29. 6. 01		26. 11. 02	
11	3199				12. 1. 03	20. 8. 03
12	3200				12. 1. 03	21. 8. 03

Die Genehmigungen und Abnahmen sind ordnungsmäßig erfolgt. Die Anlagen entsprechen, was Bauart, Ausrüstung und Anordnung anbelangt, in jeder Beziehung den neuesten Anforderungen.

*) Am 20. 8. 03 ungereinigt wieder in Betrieb genommen.

Fig. 1. Längsschnitt.

Fig. 2. Querschnitt.

Im allgemeinen bedient ein Schürer nur 2 Kessel, der Transport von Kohle sowie von Asche wird durch besondere Arbeiter besorgt, während für die Speisung besondere Kesselwärter angestellt sind. Die Aufsicht führen der Maschinensteiger und der Maschinenmeister, sodaß also nichts unterlassen ist, um den Betrieb ordnungsgemäß durchzuführen. Seit Oktober 1902 befindet sich eine Oberflächen-Zentralkondensation in Betrieb, deren Anordnung aus Tafel 29 ersichtlich ist. Weil das gewonnene Kondensat allein zur Kesselspeisung nicht ausreicht, werden ihm noch 30 bis 40 pCt. Ruhrwasser zugesetzt. Die Gewinnung des Kondensats geschieht wie folgt: Der Abdampf der an die Kondensation angeschlossenen Maschinen tritt in einer gemeinsamen Dampfleitung von unten in den Dampfentöler. Dieser besteht aus einem stehenden zylindrischen Gefäß, welches unten durch einen kugelförmigen Boden geschlossen ist. In den Behälter sind perforierte Bleche eingebaut, gegen welche der Dampf bei seinem Durchgang stößt. Um dem eintretenden Dampf eine große Berührungsfläche zu bieten und eine mehrfache Richtungsänderung zu erzielen, steht der eine Teil der Bleche von rechts nach links, der andere von links nach rechts geneigt.

Das an den Blechen ausgeschiedene Öl fällt nach unten und wird an der tiefsten Stelle in der Nähe des Dampfeintritts durch die Ölwasserpumpe abgesaugt. Nachdem der Dampf den Entöler passiert hat, tritt er von oben in zwei geschlossene Röhrenkondensatoren. Der Kühlwasser-Ein- und -Austritt befindet sich am vorderen Boden der Kondensatoren. Das Kühlwasser fließt durch das Röhrenbündel, welches von dem zu kondensierenden Dampf umspült wird. In beiden

Kondensatoren wird durch die angeschlossene Luftpumpe Vakuum erzeugt.

Das gewonnene Kondensat fällt nach unten und wird am hinteren Ende der zusammenhängenden Kondensatoren abgesaugt und in einen hoch liegenden Vorbehälter gedrückt. Dieser ist mit einem gleichen, Ruhrwasser enthaltenden Behälter verbunden. Nachdem die Mischung erfolgt ist, tritt das Kondensat in einen zylindrischen liegenden Sammelbehälter, den sogen. Vorwärmer. Die Zuleitung befindet sich am vorderen Stirnboden, der Abfluß nach den Pumpen an der Sohle des ersten Schusses. Da das Kondensat durch den Zusatz von Ruhrwasser erheblich abgekühlt wird, ließ man die Kesselspeisepumpen in den Vorbehälter auspuffen, um das Wasser nochmals anzuwärmen. Eine Nachreinigung des Kondensats durch Filter war seitens der Lieferantin nicht vorgesehen.

Eingedenk der mehrfach auch in dieser Zeitschrift erörterten Gefahren, welche die Verwendung stark ölhaltigen Kondensats für den Kesselbetrieb mit sich bringen kann, sind von der Zeche nach Inbetriebnahme der Kondensation wiederholt Kondensatproben genommen und auf ihren Ölgehalt untersucht worden. Die gefundenen Werte sind aus der nachstehenden Tabelle zu ersehen:

Kondensat am	9. Januar	1903	0,0078	g Öl im Liter
„ „	16. „	„	0,0088	„ „ „ „
„ „	3. Februar	„	0,0093	„ „ „ „
„ „	4. „	„	0,0109	„ „ „ „
„ „	5. „	„	0,0043	„ „ „ „
„ „	6. „	„	0,0063	„ „ „ „
„ „	7. „	„	0,0089	„ „ „ „
„ „	9. „	„	0,0046	„ „ „ „
		Durchschnitt	0,0076	g Öl im Liter.

Nach den gefundenen Ölwerten, die in Rücksicht auf andere Anlagen als gering angesehen werden mußten, trug die Zechenverwaltung keine Bedenken, das Kondensat mit zur Kesselspeisung zu verwenden, umsomehr als, wie vorher erwähnt, noch reichlich Ruhrwasser zugesetzt wurde. Außerdem hatte die Lieferantin der Zentralkondensations-Anlage auch dauernd den geringen Ölgehalt garantiert und den Einbau von Filtern nicht für erforderlich gehalten.

Die Kessel zeigten nichts Auffälliges, nur am Kessel Fabrik-Nr. 4902 war einige Zeit vor dem Unfall die erste Flammrohrrundnaht hinter der Feuerbrücke undicht geworden.

Der Kessel wurde deshalb außer Betrieb gesetzt und die Naht von dem Kesselschmied der Zeche nachgestemmt.

Diese Undichtigkeit wurde von dem Maschinenmeister für so unwesentlich gehalten, daß eine Weitermeldung zwecks Untersuchung des Kessels unterblieb.

Am 20. August morgens 9 Uhr teilte die Gelsenkirchener Bergwerks-Aktien-Gesellschaft dem Verein telephonisch mit, daß auf Rhein-Elbe III ein Kessel — Fabrik-Nr. 3199 — eingebeult sei und gleichzeitig der Kessel Nr. 4898 zur inneren Untersuchung bereit stehe. Noch am Nachmittage des gleichen Tages fand die Besichtigung des Kessels statt. Bei der Ankunft des Vereinsingenieurs wurde diesem mitgeteilt, daß sich auch in dem Flammrohr des Kessels Nr. 3197 eine Abflachung befinde. Beide Kessel wurden von der Zeche ordnungsmäßig außer Betrieb gesetzt, ihre Befahrung war jedoch noch nicht möglich. Die Armaturen dieser Kessel und die Wasserstände der noch in Betrieb befindlichen wurden geprüft und befanden sich sämtlich in ordnungsmäßigem Zustande. Die Befahrung der eingebeulten Kessel wurde auf den 22. August festgesetzt.

Da schon der Gedanke an den Einfluß ölhaltigen Kondensats auftauchte, wurde das Betriebspersonal angewiesen, die Flammrohre der noch in Betrieb befindlichen Kessel sorgfältig zu beobachten und für den Fall, daß sich weitere Defekte zeigen sollten, die Kondensation außer Betrieb zu setzen. Am 21. August morgens gegen 9 Uhr wurde dem Verein wiederum eine Flammrohreinbeulung gemeldet, und zwar die des Kessels Nr. 4895. Am gleichen Tage wurde dieser Kessel und gleichfalls, soweit angängig, die Flammrohre der in Betrieb befindlichen besichtigt.

Hierbei wurden an den Kesseln Nr. 4896, 4899, 4900, 4901 und 4902 geringe Abflachungen am ersten Flammrohrschuß festgestellt, während der Kessel Nr. 3200 in den ersten Flammrohrrundnähten stark undicht war, sodaß von dem anwesenden Vereinsingenieur, im vollen Einverständnis mit der Zechenverwaltung, die sofortige Außerbetriebsetzung dieser Kessel angeordnet werden mußte.

Fig. 3. Kessel, Fabrik-Nr. 4895, Beule 1550 mm Länge.

Weil sich jetzt nur noch die Kessel Nr. 4897, 4898 und 3198 in Betrieb befanden, war man genötigt, die Förderung einzustellen.

Am 22. August konnte der Kessel Nr. 3199 im Innern befahren werden. Dabei wurden auf den Flammrohren starke ölige Ablagerungen festgestellt; auch die auf der Sohle des Kesselmantels liegenden abgeblätterten Kesselsteinrückstände waren stark öldurchtränkt.

Fig. 4. Kessel, Fabrik-Nr. 3197, Beule rechts und links, je 1200 mm Länge.

Am 23. August wurden die übrigen befahren. Es ergab sich folgendes:

Kessel Nr. 4895: Beule im Scheitel des ersten Flammrohrschusses von 1550 mm Länge, 1000 mm Breite und 150 mm Tiefe.

„ 4896: Links seitlich eine Abflachung von 60 mm Tiefe.

„ 4899: Rechts seitlich eine Abflachung von 35 mm Tiefe.

„ 4900: Abflachung im Scheitel 70 mm tief.

„ 4901: „ „ „ 45 „ „

„ 4902: „ „ „ 50 „ „

„ 3197: Links seitlich eine Beule von 1200 mm Länge, 600 mm Breite und 100 mm Tiefe und rechts seitlich eine solche von der gleichen Länge und Breite und 60 mm Tiefe.

„ 3199: Rechts und links seitlich eine Beule von 1000 mm Länge, 500 mm Breite und 80 mm Tiefe.

„ 3200: Leckstellen in den beiden ersten Flammrohrrundnähten.

Zur Erläuterung dienen die Figuren 3—5.

In den sämtlichen Kesseln wurden auf den Flammrohrschüssen starke ölige Ablagerungen gefunden. Auf den abgeflachten bezw. eingebeulten Stellen befanden sich festgebrannte Kesselsteinstückchen, welche infolge des verbrannten Oeles ein koksähnliches Aussehen angenommen hatten. An den Stirnböden und den Mantelschüssen wurden in der Höhe des Wasserstandes stark ölhaltige, dunkelfarbige Rückstände festgestellt. Die stärksten Ablagerungen zeigte der Kessel Nr. 4895. Im übrigen waren Ausrüstung und Einmauerung der Kessel in Ordnung.

Irgend welche Anzeigen dafür, daß Wassermangel geherrscht habe, sind bei der Untersuchung nicht ermittelt worden.

Fig. 5. Kessel, Fabrik-Nr. 3199, Beule rechts und links, je 1000 mm Länge.

Um die Kesselanlage schleunigst wieder in Betrieb nehmen zu können, wurde angeordnet, die Kessel Nr. 4896, 4899, 4900, 4901, 4902 und 3200 speziell auf den Flammrohrschüssen sauber zu reinigen und die ganzen Kessel, zur Entfernung des Fettüberzuges, mit starker Sodalauge auszuwaschen. Nach erfolgter Reinigung wurde jeder Kessel von einem Vereinsingenieur befahren und einer Wasserdruckprobe von 15 Atm. Ueberdruck unterzogen, um das Verhalten der abgeflachten Stellen zu prüfen.

Sämtliche Kessel bestanden die Druckprobe mit gutem Erfolge, sodaß der Wiederinbetriebnahme keine Bedenken entgegenstanden. Die Zeche konnte daraufhin am 25. August den Betrieb wieder aufnehmen.

Das Kondensat war bereits am 22. August morgens von der Kesselspeisung ausgeschlossen und ist auch bis zum heutigen Tage nicht wieder verwendet worden.

Bei den Kesseln Nr. 4895, 3197 und 3199 wurde die Erneuerung des ersten Wellrohrschusses mit nachfolgender Wasserdruckprobe angeordnet.

Wenngleich es auch nach den bisherigen Beobachtungen keinem Zweifel mehr unterlag, daß Oel im Speisewasser die Hauptursache der Kesselschäden sei, so war eine Erklärung für die fast gleichen Erscheinungen bei Kesseln mit den verschiedensten Betriebsperioden noch nicht ohne weiteres zu finden.

Für die erforderlichen Untersuchungen stellte die Gelsenkirchener Bergwerks-Aktien-Gesellschaft ihre Anlage weitgehendst zur Verfügung. Die Untersuchungen selbst wurden, soweit angängig, mit dem Ober-Ingenieur der Gesellschaft, Herrn Hussmann, gemeinsam ausgeführt, und es wurde mit diesem auch in allen Punkten Uebereinstimmung erzielt.

Zunächst wurden aus dem stillgelegten Kessel Nr. 3199, welcher eine ca. 7 monatliche Betriebszeit hinter sich hatte, vor dem Ablassen Wasserproben genommen: I. aus der Wasseroberfläche, II. aus dem Ablaßhahn.

Nach Untersuchungen im Laboratorium der Gelsenkirchener Bergwerks-Aktien-Gesellschaft ergab die:

I. Probe:
0,06705 g Öl in einem Liter
19,324 g Rückstände
12,1387 g Salz.

II. Probe:
0,0539 g Öl in einem Liter
18,856 g Rückstände
11,846 g Salz.

Bei der Untersuchung einer am 22. August genommenen Kondensatprobe fanden sich:
0,0173 g Öl im Liter
0,024 g Rückstände
0,00 g Salz.

Auch vom Verein aus sind Kondensatproben entnommen und auf Ölgehalt untersucht worden. Bei einer am 22. September 1903 entnommenen Probe zeigten sich 0,1300 bis 0,1386 g und bei einer Probe vom 13. Oktober 1903 0,0314 bis 0,0327 g Öl im Liter. Am letzten Tage wurden seitens der Zeche 0,0579 g im Liter festgestellt.

Aus diesen Untersuchungen ist eine unregelmäßige Entölung des Kondensats zu entnehmen.

Der Gesamt-Ölverbrauch der an die Kondensation angeschlossenen Maschinen betrug nach den Aufstellungen der Gesellschaft

im Monat Januar 1903 2272 kg
„ „ Februar „ 1693 „
„ „ März „ 1751 „
„ „ April „ 1731 „
„ „ Mai „ 1808 „
„ „ Juni „ 1856 „
„ „ Juli „ 2090 „
„ „ August „ 1734 „ (2 Feierschichten).

Ein wesentlicher Unterschied des Verbrauches in den einzelnen Monaten ist nicht zu verzeichnen.

Wie schon vorher erwähnt, ist Wassermangel der ganzen Anlage ausgeschlossen. Dagegen spricht insbesondere der Umstand, daß die Einbeulungen an verschiedenen Tagen auftraten. Auch für Wassermangel der einzelnen Kessel ist kein Anhalt gegeben, zumal mit dem ersten Unfall die Aufsicht mehr als verdoppelt worden war. Fehler in der Kesselanlage haben, wie schon angeführt, ebenfalls als ausgeschlossen zu gelten. Die Schuld ist daher nur im Betriebe zu suchen.

Nach den im Jahre 1903 vom Verein an den Kesseln vorgenommenen Verdampfungs - Versuchen im flotten Betriebe, der auch bis zur Unfallzeit keine wesentliche Verschiebung erfahren kat, wurden auf 1 qm Rostfläche stündlich 114 kg Förderkohlen von 7624 Wärme-Einheiten verbrannt, bei einer Ausnutzung von 64,5 pCt. und einer Leistung von 24,86 kg Dampf stündlich auf 1 qm Heizfläche. Es sind dieses durchaus zulässige Zahlen, ein Schluß auf die Ursache der Deformierung läßt sich also daraus nicht herleiten.

Im August 1903 sind zeitweilig geringe Mengen von Kokskohle mit verfeuert worden, auch hierin kann kein Nachteil gefunden werden, denn eine Reihe von Kesselanlagen werden lediglich mit Kokskohle gefeuert, zeitweilig sogar unter Zuhilfenahme von Dampfstrahlgebläsen.

Die Schuld ist also endlich nur im Speisewasser zu suchen und da, wie auch angeführt, Kessel mit den verschiedensten Betriebseiten — sie wechseln nach der Tabelle auf S. 1172 zwischen 1 und 11 Monaten — fast gleiche Erscheinungen zeigten, so muß eine intensive Ölzuführung bei den Kesseln entweder plötzlich aufgetreten oder von einem gewissen Zeitpunkte an gegen früher wesentlich stärker gewesen sein. Es spricht hierfür auch der Umstand, daß Kessel Nr. 4897, welcher am 1. August 1903 zwecks Reinigung kalt gelegt war, und nach fast 10monatlicher Betriebszeit am 20. August, nach dem ersten Unfall, in ungereinigtem Zustande wieder in Betrieb genommen wurde, zu keinerlei Beanstandungen Veranlassung gegeben hat; wesentliche Ölanreicherungen können also nicht vorhanden gewesen sein.

Rechnet man bei 24stündigem Betriebe eine Durchschnittsleistung der Kessel von 20 kg auf 1 qm Heizfläche und Stunde und 0,01 g Ölgehalt in 1 Liter, so werden bei 96 qm Heizfläche einem Kessel täglich zugeführt:

$$0{,}01 \cdot 20 \cdot 24 \cdot 96 = 0{,}44 \text{ kg Öl}$$

in 100 Tagen also 44 kg.

Unter Berücksichtigung eines Zuschusses von 40 pCt. Ruhrwasser kommen jedoch nur ca. 20 kg in Betracht.

Würde sich diese Menge nur auf den Feuerschüssen abgelagert haben, so reichte sie selbstverständlich schon längst aus, um die Rohre einzubeulen.

Die Anreicherung findet aber nur allmählich statt. Es wird sich auch zunächst der ganze Wasserinhalt mit Öl sättigen müssen, ein Teil wird auf der Verdampfungsoberfläche schwimmen, und ein weiterer Teil wird mit verdampfen, sodaß erst das Öl, welches sich nach genügender Sättigung des Wassers mit den niederfallenden Schlamm- und Kesselsteinteilchen ausscheidet, sich mit diesen auf die Kesselwandungen legen bezw. festbrennen wird.

Wie groß dieser Anteil des Ölgehaltes ist, läßt sich leider nicht bestimmen, führt man sich aber nach Fig. 2 die ganze wasserbespülte Heizfläche vor Augen, so muß man zu dem Schluß kommen, daß bei gewöhnlicher Anreicherung auf den vorderen Teil des Flammrohres nur ein verhältnismäßig geringer Anteil entfällt, der diese Einbeulungen nicht verursacht haben kann.

Gegen die Folge dieser allmählichen Anreicherung spricht aber auch wiederum die verschiedene Länge der Betriebszeiten der Kessel.

Es blieb also nur die Annahme unvorhergesehener Zuführung größerer Ölmengen übrig.

Die Untersuchung wurde daher fortgesetzt und zunächst der Ölabscheider im Innern untersucht; dabei fand sich auch hier nur wenig Öl vor. Die Erklärung ist wohl darin zu suchen, daß ja seit Abstellen des Kondensats nur Ruhrwasser in den Behälter gekommen war, auch war er nach Angaben des Maschinenmeisters erst vor einigen Wochen gereinigt worden. Auffällige Ölmengen seien aber auch damals nicht gefunden worden.

Beim Öffnen der Kondensatoren am 6. September 1903 wurde auf den Röhren ebenfalls so gut wie kein Öl gefunden, dagegen floß aus den an der Mantelsohle befindlichen Öffnungen dickflüssiges Öl, welches sich auf der Sohle bezw. an den Wandungen abgesetzt haben mußte. Die Menge ließ sich nicht bestimmen.

Die Kondensatoren sind nun mit Dampf gründlich gereinigt und die Kondensation ist wieder betrieben worden, ohne dafs das Kondensat zur Kesselspeisung verwendet wurde. Am 6. Dezember 1903 wurden die Kondensatoren unten wiederum geöffnet. Es flofs wieder dickes Öl heraus, wenn auch in etwas geringerer Menge, hierdurch wurde aber der Eindruck gewonnen, dafs dieses in den Kondensatoren sich niederschlagende Öl sich von neuem dem Kondensat beimengt und so in die Kessel überführt wird. Auf diese Weise kann also bei Beginn des Betriebes einer Kondensations-Anlage, bezw. nach erfolgter Reinigung der Kondensatoren, stets wieder ein brauchbares Kondensat erzielt werden, dieses wird sich aber wieder, je nachdem die Ablagerungen in den Kondensatoren erfolgen, verschlechtern.

Daß aber auch im Wasser nicht verteiltes Öl sich im Kondensat wieder findet, ist durch folgende Proben bewiesen worden:

Das Kondensat wurde durch einen Holztrog von 4 m Länge bei 1,92 m Breite und 1,03 m Tiefe geführt. Genau zu der Längsrichtung waren in gleichem Abstande voneinander 7 Wände eingebaut und zwar derartig, dafs das durchfliefsende Kondensat abwechselnd seinen Weg über und unter den Wänden nehmen mufste.

An ausgeschiedenem Öl konnten sodann abgefüllt werden:

in der Zeit vom	8. Februar bis	16. März	1904	72 kg
„ „ „ „	16. März „	11. April	„	48 „
„ „ „ „	11. April „	27. Mai	„	60 „
„ „ „ „	27. Mai „	30. Juni	„	24 „

Mit welchem Ölgehalt das Kondensat aufserdem noch fortgegangen ist, konnte nicht festgestellt werden.

Fafst man Vorstehendes nochmals zummen, so mufs man zu dem Schlufs kommen, dafs die fraglichen Unfälle lediglich durch nicht genügende Ölausscheidung aus dem verwendeten Kondensat herbeigeführt worden sind, dafs es jedoch nicht vorauszusehen war, dafs in den Kondensatoren noch eine so überreiche Ölausscheidung vor sich ging.

Nicht mit diesen Unfällen in direktem Zusammenhang steht die Einbeulung des Flammrohres vom Kessel Nr. 4898, welche am 25. August 1903 erfolgte. Die erste Besichtigung wurde am 26. und die Befahrung am 28. August ausgeführt und dabei folgendes festgestellt:

Im ersten Flammrohrschufs befand sich rechts und links eine Beule von 150 bezw. 80 mm Tiefe, und auf dem ersten und zweiten Wellrohrschufs wurden starke, schaumige Ölablagerungen festgestellt (s. Fig. 6).

Fig. 6. Kessel, Fabrik-Nr. 4898, Beule rechts und links, je 1500 mm Länge.

Der Kessel war am 20. August einer regelmäfsigen inneren Untersuchung unterzogen worden, wobei sich nichts zu erinnern fand. Sofort nach der Untersuchung wurde er auf der Wasserseite mit einem Anstrich, bestehend aus Leinöl und Graphit, versehen, welcher das feste Ansetzen des Kesselsteins verhüten soll.

Wegen der erfolgten Aufserbetriebsetzung der Kessel 3197 und 3199 wurde der frisch gestrichene Kessel unrichtigerweise schon nach 4 Stunden in Betrieb genommen, ohne dafs der Anstrich genügend getrocknet war. Naturgemäfs löste sich nach der Inbetriebnahme die Anstrichmasse los und wurde infolge der Zirkulation des Wassers im Kessel nach vorn gespült, wo sie sich speziell auf den ersten Flammrohrschüssen ablagerte und die Einbeulung verursachte.

Dieser Kessel scheidet somit aus den Betrachtungen über die vorbeschriebenen Unfälle aus, zumal der Kessel ja nur einige Stunden mit Kondensat gespeist war.

Wenn Kessel mit derartigen Anstrichen versehen werden, so ist es unbedingt erforderlich, sie 4—5 Tage zum Trocknen stehen zu lassen.

Diese Anstriche sind bei sachgemäfser Ausführung vollkommen unschädlich und verhüten das feste Ansetzen des Kesselsteins wesentlich, ohne für den Kesselbetrieb gefahrvoll zu wirken.

Die Entwicklung der britischen Kohlenausfuhr von 1850 bis 1903. *)

Von Dr. Jüngst, Essen.

Die Ausfuhr von Kohle aus dem britischen Inselreich geht bis weit in das Mittelalter zurück. Das erste Zeugnis einer solchen und zwar im Verkehr mit Frankreich datiert aus der Regierungszeit Eduard II. im Anfang des 14. Jahrhunderts, und in der ersten Hälfte des 16. Jahrhunderts bestand bereits ein lebhafter Kohlenhandel von Newcastle nach Frankreich. Kann sonach auch die britische Kohlenausfuhr auf ein sehr hohes Alter zurückblicken, so hielt sie sich doch bis zum Ausgang des 18. und weit in das 19. Jahrhundert hinein in sehr engen Grenzen und beschränkte sich fast ausschließlich auf Versendungen von Northumberland und Durham; ihre künftige Bedeutung ahnte nicht einmal Adam Smith, der Vater der Nationalökonomie, der in seinem grundlegenden Werke. dem „Reichtum der Nationen“, Kohle als ein weniger angenehmes und brauchbares Feuerungsmaterial als Holz bezeichnet und ihr nur eine lokale Bedeutung zuspricht. Um die Wende des 18. zum 19. Jahrhundert belief sich die britische Kohlenausfuhr auf etwa 220 000 bis 230 000 t, damit würde sie, wenn die Schätzung der Jahresproduktion auf 10 Millionen Tonnen für diese Zeit zutreffend ist, etwas mehr als 2 % dieser betragen haben. Allerdings war die Ausfuhr in 1800 infolge der kriegerischen Wirren bedeutend kleiner als in der vorhergehenden Friedensperiode, die sich außerdem eines geringeren Kohlenausfuhrzolles von nur 2 *s.* 7 *d.* auf die Tonne zu erfreuen hatte. Die kriegerischen Ereignisse im ersten Dezennium des 19. Jahrhunderts führten noch einen weiteren Rückgang der Ausfuhr herbei, die in 1810 mit nur 80 000 t ihr Minimum erreicht haben dürfte. Alsdann trat aber, wie aus der nachfolgenden Tabelle zu ersehen ist, eine Steigerung ein, die vom Jahre 1840 ab ein sehr schnelles Tempo einschlug.

Britische Kohlenausfuhr während der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts.

1800	1810	1820	1830	1840	1850
t	t	t	t	t	t
225 000	80 000	249 000	504 000	1 606 000	3 362 000

Unter den Gründen, die neben den Kriegen des napoleonischen Zeitalters der Entwickelung der englischen Kohlenausfuhr im Wege standen, verdient an erster Stelle der Kohlenausfuhrzoll genannt zu werden, der nicht nur sehr hoch war, sondern auch einen beständigen Wechsel erfuhr. Das Jahrhundert begann mit einem Ausfuhrzoll von 1 *s.* 6 *d.* auf die Tonne für Kohle, die nach den Kolonien bestimmt war, und von 7 *s.* für Kohle, die nach dem Auslande ging; bei Verschiffung in nichtbritischen Schiffen erhöhte sich der Zoll auf 11 *s.* Zwischen 1800 und 1831 wurde der Kohlenausfuhrzoll durch nicht weniger als 11 Gesetze abgeändert. Der 1834 eingeführte Wertzoll von 10 pCt. wurde 1842 wieder abgeschafft und von 1845 ab bestand nur noch ein Kohlenausfuhrzoll (von 4 *s.*) bei der Versendung nach dem Auslande in einem nichtenglischen Schiffe. In 1850 erfolgte die Beseitigung auch dieses letzten Restes und von da bis zum Beginn des 20. Jahrhunderts unterlag die britische Kohlenausfuhr keiner Beschränkung mehr.

Nicht minder als unter der Zollgesetzgebung des eigenen Landes hatte die britische Kohlenausfuhr unter den hohen Einfuhrzöllen des Auslandes zu leiden, die, wenn sie wie beispielsweise im Jahre 1829 in Holland 1 *L.* auf die Tonne betrugen, direkt prohibitiv wirken mußten. Dagegen kam ein Anderes der Kohlenausfuhr zu statten. Dieses ist die sogenannte „Limitation of Vend“, die mit Unterbrechung von 1771 bis 1845 bestand und als ein Vorläufer unserer jetzigen Syndikatsbildungen angesehen werden kann. Sie war eine Vereinigung der Grubenbesitzer am Tyne, Wear und Tees, zu dem Zwecke, den Londoner Markt durch Einschränkung der Zufuhren zu kontrollieren. Dagegen war der Absatz nach dem Auslande keiner Beschränkung unterworfen, wodurch es den Grubenbesitzern nahegelegt war, für einen etwaigen Ausfall auf dem heimischen Markte durch gesteigerte Ausfuhr einen Ausgleich zu suchen. Das soll dazu geführt haben, daß englische Kohle im Auslande häufig zu bedeutend niedrigerem Preise erhältlich war als auf dem Londoner Markt.

In der ersten Hälfte des letzten Jahrhunderts steigerte sich die Kohlenproduktion des Landes in viel stärkerem Maße als die Kohlenausfuhr. Die entgegengesetzte Entwickelung zeigten die nächsten 50 Jahre. Während sich von 1850 bis 1903 die Produktion und die für den inneren Verbrauch zur Verfügung bleibenden Mengen nur etwa vervierfacht bezw. verdreifacht und auf den Kopf der Bevölkerung wenig mehr als verdoppelt haben, stieg die Ausfuhr von Kohle mit Einschluß der Verschiffungen von Bunkerkohle in dieser

Wenn nicht anders bemerkt, verstehen sich die Zahlenangaben in gr. tons (1 gr. t = 1016 kg).

*) Die Zahlenangaben dieses Aufsatzes sind für die ältere Zeit einem von D. A. Thomas, M. P., in der Royal Statistical Society gehaltenen Vortrage. „The Growth and Direction of our Foreign Trade in Coal during the last half Century“ entnommen, der auch im übrigen benutzt worden ist. Für die Beurteilung der Wirkung des Kohlenausfuhrzolls waren mir Mitteilungen, die ich der Liebenswürdigkeit des z. Z. in England auf einer Studienreise weilenden Herrn Bergassessors Zix verdanke, von Wert.

Zeit auf das Siebzehnfache und das Anteilsverhältnis an der Produktion von 6,8 auf 27,5 %. Dem Werte nach belief sich die Kohlenausfuhr in 1850 nur auf etwa 2 % der Gesamtwarenausfuhr, im Jahre 1900, das allerdings einen sehr hohen Preisstand hatte, war sie auf 16,6 gestiegen, um in 1903 wieder auf 12,9 % zurückzugehen. Diese Entwicklung veranschaulicht die folgende Tabelle.

	Produktion	Ausfuhr von Kohle, Koks und Briketts, einschl. Bunkerkohle.	Prozentual-Verhältnis der Ausfuhr zur Produktion.	Eigener Verbrauch.	Verbrauch auf den Kopf der Bevölkerung.	Wert der Gesamtausfuhr ausschl. Schiffe u. Schiffsmaschinen.	Wert der Kohlenausfuhr.	Verhältnis des Wertes der Kohlenausfuhr zum Werte der Gesamtausfuhr.
	Mill. t.	Mill. t.		Mill. t.	t.	Mill. L.	Mill. L.	
1850	56,0	3,8	6,8	52,2	1,91	71,4	1,4	2,0
1860	80,0	8,4	10,5	71,6	2,49	135,8	3,7	2,7
1870	110,4	14,1	12,8	96,3	3,11	199,6	6,7	3,4
1880	147,0	23,9	16,3	123,1	3,56	223,0	10,8	4,8
1890	181,6	38,7	21,3	142,9	3,81	263,5	23,9	9,0
1900	225,2	57,8	25,9	166,8	4,08	291,2	48,3	16,6
1903	230,3	63,4	27,5	166,9	3,97*	286.5	37,1	12,9

* für 1902.

Eine noch größere Bedeutung als dem Werte kommt der Kohle dem Gewichte nach im britischen Ausfuhrgeschäfte zu. Die britische Gesamtausfuhr besteht dem Gewichte nach zu mehr als $^4/_5$ aus Kohle, und dieser Umstand allein ermöglicht es erst, daß die Mehrzahl der Schiffe, die dem Lande Korn, Baumwolle, Holz, Wolle, Zucker und andere Massengüter zuführen, wiederum eine Ausfracht finden. Würde dies nicht der Fall sein, dann hätten naturgemäß die eingeführten Waren höhere Frachtraten zu tragen, und ihr Preis für den Verbraucher müßte beträchtlich steigen. Es ist nicht zuviel gesagt, daß die überragende Stellung Englands im Welthandel neben seiner hohen industriellen Entwicklung, die auch wiederum zu einem guten Teile auf seine reichen Kohlenschätze zurückzuführen ist, in ganz erheblichem Maße auf der Bedeutung beruht, die der Kohle als Ausfuhrware zukommt. An Frachtkosten erforderte die Versendung der rund 46 Millionen t Kohle, die 1903 ins Ausland gingen, nach sachverständiger Schätzung etwa 20 Millionen *L.* Einschließlich des Wertes der Bunkerkohle konnte Großbritannien bei der Annahme, daß zwei Drittel der englischen Kohle in britischen Schiffen zur Ausfuhr gelangte, in 1903 für Kohle und deren Verfrachtung in seiner Handelsbilanz einen Aktivposten von mehr als 40 Mill. *L.* verbuchen, ohne daß dabei der Wert der Kohle in Betracht gezogen wäre, die bei der Produktion und Weiterverarbeitung von Eisen und der Fabrikation anderer Massenartikel zur Ausfuhr Verwendung gefunden hat.

Bei der Ausfuhr von Kohle und der Einfuhr von Getreide und anderen Massengütern handelt es sich in den wenigsten Fällen um einen direkten Frachtenaustausch. Vom Tyne und Bristolkanal gehen ganze Flotten von Schiffen mit Kohle nach der französischen Küste und den Häfen der Nord- und Ostsee, die ihre Heimreise ohne Ladung zurücklegen, und im übrigen sind die Kohlendampfer, um Rückfracht zu finden, vielfach darauf angewiesen, eine Rundreise zu machen. Sie bringen beispielsweise Kohle nach dem Mittelländischen Meer und dann von dem Schwarzen Meer Getreide nach Hamburg, oder sie bringen Kohle nach dem Mittelländischen Meer, fahren ohne Ladung nach Südamerika oder den Vereinigten Staaten und nehmen dort Getreide für den europäischen Kontinent ein, von wo sie in ihre Heimathäfen zurückkehren. Bis zu einem gewissen Grad ist die Richtung der Kohlenausfuhr durch die Rückfracht bestimmt, was zur Folge hat, daß der Ausfall der Ernte in den verschiedenen Erdteilen auch auf die britische Kohlenausfuhr nicht ohne Einfluſs bleibt. Ist natürlich ein Land, wie beispielsweise Argentinien oder Uruguay, für seine Kohlenversorgung auf Groſsbritannien angewiesen, so wird diese Rückwirkung kaum in Erscheinung treten. So bezog England in 1894 und 1900 15,22 und 20,8 % seines ganzes Weizen- und Weizenmehlbedarfes von diesen beiden Staaten, im Jahre 1897 dagegen nur 1,23 %. Nichtsdestoweniger war ihr Bezug von Kohle in den letztgenannten Jahren gröſser als in den beiden vorgenannten. Südamerika bedarf eben der englischen Kohleneinfuhr, ob es nun in einem bestimmten Jahre dafür Weizen ausführen kann oder nicht. Anders liegt dagegen der Fall hinsichtlich Indiens, das infolge der Entwickelung seiner eigenen Kohlenproduktion von England nachgerade unabhängig geworden ist, weshalb auch ein unverkennbarer Zusammenhang zwischen dem Bezuge von Brotstoff aus Indien und der Ausfuhr von britischer Kohle nach dort besteht.

Ein weiterer Umstand, welcher der britischen Kohlenausfuhr zu Gute kommt, ist das Ueberwiegen der Gesamteinfuhr über die Gesamtausfuhr nicht nur dem Werte nach, sondern, wenn man von Kohle absieht, auch dem Gewichte nach. Infolge hiervon braucht englische Kohle nicht, wie das bei der amerikanischen der Fall ist, für die Ausfrachtung mit Korn, Baumwolle und andern schweren Artikeln zu konkurieren und kann so niedrigere Frachtraten erhalten.

Bei einer Vergleichung der englischen Kohlenausfuhr mit der Kohlenausfuhr der andern Staaten zeigt sich, daß die erstere der letzteren trotz ihrer verhältnismäßig stärkeren Zunahme immer noch bedeutend überlegen ist. Setzen wir für die Kohlenausfuhr Englands in den Jahren 1890, 1895, 1900 und 1903 die Zahl 100 ein, so ergeben sich für die übrigen Staaten die aus der folgenden Tabelle ersichtlichen Verhältniszahlen.

Ausfuhrland	1890 absolut t	1890 Verhältnis zu Großbrit.	1895 absolut t	1895 Verhältnis zu Großbrit.	1895 ± in pCt. gegen 1890	1900 absolut t	1900 Verhält. zu Großbr.	1900 ± in pCt. gegen 1895	1903 absolut t	1903 Verhältnis zu Großbrit.	1903 ± i.pCt. gegen 1900
Großbritannien	38 660 000	100	42 907 000	100	+ 10,99	58 405 000	100	+ 36,12	63 423 000	100	+ 8,59
Deutschland	10 313 000	26,68	12 855 000	29,96	+ 24,65	18 055 000	30,91	+ 40,45	19 622 000	30,94	+ 8,68
Ver. Staaten	1 932 000	5,00	3 683 000	8,58	+ 90,63	7 918 000	13,56	+ 114,99	8 723 000	13,75	+ 10,17
Belgien	5 916 000	15,30	5 992 000	13,97	+ 1,28	6 939 000	11,88	+ 15,80	6 193 000	9,76	— 10,75
Japan	1 215 000	3,14	1 845 000	4,30	+ 51,85	3 350 000	5,74	+ 81,57	2 939 000 [1])	4,63	— 12,27
Neusüdwales	1 822 000	4,71	2 166 000	5 05	+ 18,88	3 370 000	5,77	+ 55,59	3 261 000 [1])[2])	5,14	— 3,23
Kanada	639 000	1,65	992 000	2,31	+ 55,24	1 465 000	2,51	+ 47,68	1 623 000 [1])	2,56	+ 10,78
Frankreich	1 154 000	2,98	1 159 000	2,70	+ 0,43	1 201 000	2,06	+ 3,62	1 019 000	1,61	— 15,15
Oesterr.-Ungarn	673 000	1,74	760 000	1,77	+ 12,93	1 078 000	1,85	+ 41,84	927 000	1,46	— 14,01
Brit. Indien	27 000	0,07	81 000	0,19	+ 200,00	541 000	0,93	+ 567,90	432 000 [1])	0,68	— 20,15

[1]) Zahlen für 1902.
[2]) einschl. der Ausfuhr nach anderen australischen Ländern.

Insgesamt betrug die Kohlenausfuhr der vorstehend aufgeführten Länder in 1890 nur 61,27 pCt. der britischen, in 1895 war sie auf 68,16 pCt. gestiegen und hatte in 1900 fast drei Viertel erreicht. Von 1890—1900 zeigte die Ausfuhr bei allen Ländern eine beträchtliche Zunahme, und, wenn man von Frankreich und Belgien absieht, eine prozentual stärkere Zunahme als bei Großbritannien. In den letzten drei Jahren gewann dieses jedoch wieder einen beträchtlichen Teil des verlorenen Terrains zurück, sodaß sich in 1903 das Verhältnis zu den anderen Ländern wieder auf 100:69,22 stellte. Die Tabelle bietet eine Reihe weiterer interessanter Ergebnisse, die im einzelnen darzulegen hier zu weit führen würde.

Die nichtbritische Kohle wird zum geringsten Teile im Wettbewerb mit der englischen Kohle ausgeführt, meist handelt es sich dabei um einen Warenaustausch zwischen benachbarten Staaten, der sich über die Landgrenze vollzieht, wodurch in den meisten Fällen ein direkter Wettbewerb mit der zur See eingeführten englischen Kohle ausgeschlossen wird. Es ist deshalb nicht wohl angängig, wenn man, um beispielsweise das Ergebnis des Wettbewerbs der britischen und deutschen Kohle auf dem französischen Markte festzustellen, die Kohlenausfuhr Deutschlands und Englands nach Frankreich jede als Ganzes genommen miteinander in Vergleich setzt, da sich nur an einigen Punkten der französischen Küste ein wirksamer Wettbewerb zwischen den beiden Ländern geltend macht. — Ist die überseeische Ausfuhr von nichtbritischer Kohle mit 12—15 Mill. t jährlich annähernd richtig geschätzt, so würden zwischen 80 und 90 pCt. aller zur See ausgeführten Kohle auf Großbritannien entfallen. Von den rund 20 Mill. t, die Deutschland in 1903 ausführte, haben wenig mehr als 877 000 t (es ist das die überseeische Ausfuhr des Kohlensyndikats) den Weg über die See genommen, die große Masse ist mit der Eisenbahn nach Österreich, Holland, Belgien, der Schweiz, nach Rußland und Hamburg, hier allerdings im Wettbewerb mit britischer Kohle, versandt worden. Ebenso gingen von den 8,3 Mill. t, welche die Vereinigten Staaten in 1903 ausführten, mehr als $6\frac{1}{2}$ Mill. t auf dem Landwege nach Kanada und Mexiko, für welche Mengen ein britischer Wettbewerb kaum in Frage gekommen sein dürfte.

Die britische Kohlenausfuhr ist in ihrer Entwicklung während der letzten 50 Jahre durch ein sehr stetiges Wachstum ausgezeichnet.

Kohlenausfuhr Großbritanniens (ausschl. Koks, Briketts und Bunkerkohle) von 1850—1903 in 1000 t.

Jahr	1000 t	Jahr	1000 t	Jahr	1000 t	Jahr	1000 t	Jahr	1000 t
1851	3 302	1856	5 639	1861	7 569	1866	9 648	1871	12 208
1852	3 481	1857	6 487	1862	8 025	1867	10 072	1872	12 712
1853	3 758	1858	6 302	1863	8 018	1868	10 513	1873	12 078
1854	4 125	1859	6 793	1864	8 549	1869	11 245	1874	13 381
1855	4 764	1860	7 074	1865	8 876	1870	11 178	1875	13 979
Durchschnitt	3 886		6 459		8 207		10 531		12 872
1876	15 690	1881	18 760	1886	22 107	1891	29 497	1896	32 948
1877	14 881	1882	19 926	1887	23 259	1892	29 048	1897	32 354
1878	14 999	1883	21 671	1888	25 632	1893	27 708	1898	35 658
1879	15 740	1884	22 354	1889	27 505	1894	31 756	1899	41 180
1880	17 891	1885	22 710	1890	28 738	1895	31 515	1900	44 089
Durchschnitt	15 840		21 084		25 448		29 945		37 246
1901	41 877								
1902	43 159								
1903	44 950								
Durchschnitt	43 329								

Gewiß fehlte es auch nicht an einzelnen Rückschlägen, aber wenn man die ganze Periode von 1850 bis 1900 in 10 gleiche Zeitabschnitte teilt, so ergiebt sich für jeden von ihnen gegenüber dem vorhergehenden Jahrfünft eine Zunahme der Ausfuhr. Auch betrug der größte Rückgang, den 1 Jahr (1877) aufzuweisen hatte, nicht mehr als 5,2 %. Die Abnahme, welche die Ausfuhr in den Jahren 1877, 1886 und 1895 erfuhr, hatte ihren hauptsächlichsten Grund in der damaligen allgemeinen Depression des Geschäftslebens, und 1892, 1893 und 1898 machte sich der Einfluß von Arbeitseinstellungen in gleicher Richtung geltend. In 1873 trafen verschiedene Umstände, wie ungewöhnlich hohe Preise, gesteigerte heimische Nachfrage, Arbeitsstreitigkeiten und verringerte Förderung infolge der durch den Coal Mines Act in 1872 eingeführten Verkürzung der Arbeitszeit zusammen, um die Ausfuhr zu beschränken. Dagegen wurden andere Momente, von denen man ein Gleiches hätte erwarten können, wie beispielsweise der amerikanische Bürgerkrieg in den 60er Jahren, die große wirtschaftliche Depression von 1878 bis 1880, der hohe Preisstand in 1890 und 1900 und die großen Arbeiterstreiks von 1871 in Südwales, 1879 in Durham und 1894 in Schottland in ihrer ausfuhrhemmenden Wirkung durch entgegenstehende günstige Verhältnisse mehr als ausgeglichen, so daß ihr Einfluß wohl in der Versendungsziffer der einzelnen in Mitleidenschaft gezogenen Bezirke zutage trat, ohne jedoch eine Verminderung der Gesamtversendungsziffer zur Folge zu haben.

Die Entwicklung der britischen Koks- und Brikettausfuhr und der Bunkerverschiffungen in den letzten 30 Jahren sei kurz durch die folgenden Zahlen illustriert.

	Koksausfuhr t	Brikettausfuhr t	Bunkerverschiffungen t
1873	262 000	278 000	3 312 000
1880	443 000	386 000	4 926 000
1890	732 000	672 000	8 096 000
1900	985 000	1 024 000	11 752 000
1903	717 000	955 000	16 800 000

Unter den Gründen für das außerordentliche Wachstum der englischen Kohlenausfuhr verdient an erster Stelle die zunehmende Verwendung des Dampfes, insbesondere für Schiffahrtszwecke, genannt zu werden. An der britischen Kohlenausfuhr ist die Dampfkohle, wie die folgende Aufstellung für das Jahr 1903 zeigt, mit etwa 73 pCt. beteiligt; davon findet nach sachverständigem Urteil mehr als die Hälfte Verwendung auf Dampfschiffen.

Anthrazitkohle . . .	1 254 445 t
Dampfkohle . . .	34 217 575 „
Gaskohle	6 401 259 „
Hausbrand	1 498 828 „
andere Sorten . . .	1 577 950 „
	44 950 057 t
Übertrag	44 950 057 t
Koks	717 477 „
Briketts	955 166 „
	46 622 700 t

Gefördert wurde insbesondere der Verbrauch britischer Kohle im Auslande auch dadurch, daß die cif-Preise sich infolge der Verbilligung der Frachten in den letzten 30 Jahren in stark rückläufiger Bewegung befinden. Dagegen hat sich nach Thomas, wenn man Durchschnitte längerer Perioden zugrundelegt, der deklarierte Ausfuhrwert der Kohle in den letzten 50 Jahren annähernd auf derselben Höhe gehalten, und relativ, d. h. im Verhältnis zu anderen Waren ist die Kohle im Preise sogar erheblich gestiegen. Gleichwohl gewährte der Rückgang der Frachten dem Auslande eine bedeutende Verbilligung im Bezuge britischer Kohle, wobei auch noch die bessere Ausnutzung des Heizwertes der Kohle in Ansatz zu bringen ist. Die durchschnittliche Fracht für Kohle von Cardiff nach den 18 wichtigsten Häfen Frankreichs und des Mittelmeergebietes betrug im Jahre 1872 14 *s.* 1 *d.* und war im Jahre 1901 auf 6 *s.* 4 *d.* zurückgegangen. In der gleichen Periode fiel die Durchschnittsfracht nach 40 Häfen in den verschiedensten Teilen der Welt von 20 *s.* 2 *d.* in 1872 auf 9 *s.* 10 *d.* in 1901, und seitdem hat der Frachtenmarkt einen weiteren Rückgang verzeichnet. Es mag in diesem Zusammenhange darauf hingewiesen werden, daß die vorjährige Durchschnittsfracht von Cardiff nach Port Said (3072 Meilen) mit 4 *s.* 4 *d.* geringer war, als die Eisenbahnfracht für die Versendung einer Tonne Kohle von Südwales nach London (170 Meilen), Liverpool (175 Meilen) oder Northampton (128 Meilen), welche sich unter Einschluß einer Wagenmiete von 6 *d.* auf 6 *s.* 1 *d.* bezw. 5 *s.* 10 *d.* und 5 *s.* 8 *d.* stellte, und zu diesem Satze werden große Kohlenmengen für Bunkerzwecke versandt. Auf der Great Western-Eisenbahn beträgt die Fracht 0,4 *d.* pro tonmile oder 0,44 einschließlich Wagenmiete, während sich die Seefracht von Cardiff nach Port Said auf ungefähr 0,02 *d.* per tonmile beläuft. Mit anderen Worten, die Frachtkosten auf der Eisenbahn sind auf die tonmile etwa 20 mal so hoch als zur See. Eine Folge der niedrigen Seefracht ist es, daß sich Walliser Kohle für Schiffe im Auslande nicht wesentlich teurer stellt als für englische Dampfer, die im heimischen Hafen ihre Bunker füllen, und daß beispielsweise die egyptischen Eisenbahnen ihren Kohlenbedarf ebenso billig wenn nicht billiger decken als die meisten englischen Bahnen.

Um nunmehr des näheren zu prüfen, in welchen Richtungen sich die seit 1850 so außerordentlich gestiegene britische Kohlenausfuhr entwickelt hat, unterscheiden wir an der Hand der offiziellen Statistik 10 Marktgruppen, die sich im einzelnen aus folgenden Ländern zusammensetzen:

Gruppe 1: Frankreich, Marokko, Portugal, Azoren und Madeira, Spanien, Mittelmeerländer, Bulgarien, Rumänien, Türkei, Südrußland.
Gruppe 2: Nordrußland, Schweden, Norwegen, Dänemark, Deutschland, Holland, Belgien, Island.
Gruppe 3: Brasilien, Uruguay, Argentinien.
Gruppe 4: Westafrikanische Küste, St. Helena und Ascension.
Gruppe 5: Britisch Südafrika.
Gruppe 6: Indischer Kontinent.
Gruppe 7: Ceylon, Straits Settlements, Holländisch-Indien, Philippinen, Siam, Hongkong, China, Japan, Australien, Südsee.
Gruppe 8: Britisch Nordamerika, Ver. Staaten (atlant. Küste), Westindien, Mexiko, Mittelamerika, Columbia und Venezuela.
Gruppe 9: Peru, Ecuador, Chile, Bolivia und Ver. Staaten (pacif. Küste).
Gruppe 10: Ostafrika, Arabien, Persien, Mauritius.

Das obenstehende Kärtchen dient der Veranschaulichung dieser Einteilung. Die starke Linie darauf bezeichnet das fast gänzlich unbestrittene Herrschaftsgebiet der britischen Kohle. In 5 der unterschiedenen Marktgruppen läßt sich neuerdings ein Rückgang in der Nachfrage für britische Kohle feststellen, dagegen hat sich in den 5 anderen die Zunahme der britischen Kohlenausfuhr auch bis in die neueste Zeit fortgesetzt, und zwar in einem Umfange, daß dadurch der andererseits erlittene Verlust mehr als ausgeglichen worden ist. Es sind vor allem die entferntesten Absatzgebiete, welche eine stationäre oder sogar abnehmende Nachfrage zeigen. Diese Erscheinung hängt nicht etwa mit einer Verminderung des Verbrauchs in den betr. Gebieten zusammen, im Gegenteil ihr Bedarf hat sich noch mehr gesteigert als der der anderen Marktgruppen, aber er hat seine Deckung gefunden aus anderen Quellen, in erster Linie durch Kohle aus Japan, den Vereinigten Staaten, Neu-Süd-Wales, Indien und Britisch-Columbien. Die Voraussage der Königlichen Kommission von 1871, welche dahin ging, daß die wahrscheinliche Aufschließung der enormen Kohlenvorräte Nordamerikas, Indiens, Chinas, Japans und anderer Gebiete und die bessere Ausbeutung der in Europa bereits bekannten Becken wahrscheinlich in der Zukunft einer größeren Entwicklung der britischen Kohlenausfuhr im Wege stehen würde, hat sich mithin, soweit die Märkte des fernen Ostens in Betracht kommen, in einem gewissen Umfange verwirklicht.

In der folgenden Tabelle ist zunächst die Verteilung der britischen Kohlenausfuhr auf die einzelnen Marktgruppen im Laufe der letzten 50 Jahre in absoluten und Prozentzahlen ersichtlich gemacht. Sodann wird darin die Entwicklung der verschiedenen Absatzgebiete nach Jahrfünften in der Weise beleuchtet, daß in den einzelnen Gruppen das Durchschnittsergebnis des Jahrfünfts 1886—1890 gleich 100 gesetzt ist und die Zahlen für die anderen Jahre dazu in Beziehung gebracht werden.

Britische Kohlenausfuhr unterschieden nach Marktgruppen.

	Frankreich, Mittelmeerländer usw.	Nord- und Ostseeländer	Brasilien, Uruguay Argentinien	West-Afrika	Brit. Süd-Afrika	Indischer Kontinent	Mittlerer und ferner Osten	Britisch Nordamerika Ver. Staaten (Ostküste) Mittelamerika, Westindien	Peru, Chile, Ver. Staaten (Pacif. Küste)	Ost-Afrika	insgesamt
					in 1000 Tonnen						
1850	1 216	1 327	60	12	9	97	34	365	68	26	3 212
1860	3 029	2 452	204	33	27	146	308	710	77	89	7 074
1870	4 960	4 038	445	50	14	250	315	819	200	87	11 178
1880	8 299	6 213	562	125	168	655	632	782	309	146	17 891
Durchschnitt 1886—1890	12 773	8 203	1 364	298	222	721	659	583	364	257	25 448
1900	21 068	18 108	1 977	625	708	100	765	182	302	254	44 089
1901	20 799	16 061	2 135	454	651	144	616	251	448	319	41 877
1902	21 222	15 790	2 558	297	700	192	566	1 085	487	262	43 159
1903	21 630	16 562	2 607	341	569	147	718	1 691	381	304	44 950
Anteil an der Gesamtausf.					Prozentzahlen						
1886	50,2	30,2	5,3	1,2	0,9	2,8	2,6	2,3	1,5	1,0	100
1901	49,7	38,4	5,1	1,0	1,6	0 3	1,5	0,6	1,0	0,8	100
1902	49,2	36,6	5,9	0,7	1,6	0,4	1,3	2,5	1,1	0,6	100
1903	48,1	36,8	5,8	0,8	1,3	0,3	1,6	3,8	0,8	0,7	100

Vergleich der verschiedenen Zeitabschnitte mit dem Durchschnitt 1886—1890.

	Frankreich, Mittelmeerländer usw.	Nord- und Ostseeländer	Brasilien, Uruguay Argentinien	West-Afrika	Brit. Süd-Afrika	Indischer Kontinent	Mittlerer und ferner Osten	Britisch Nordamerika Ver. Staaten (Ostküste) Mittelamerika, Westindien	Peru, Chile, Ver. Staaten (Pacif. Küste)	Ost-Afrika	insgesamt
1851—1855	13	17	6	7	10	15	10	75	20	16	16
1856—1860	22	28	12	13	13	21	26	107	25	33	26
1861—1865	27	34	17	17	16	28	46	158	35	28	32
1866—1870	35	03	32	21	16	47	51	140	49	45	40
1871—1875	43	58	39	22	15	47	62	116	102	47	56
1876—1880	57	70	38	35	52	71	80	128	82	48	62
1881—1885	80	83	60	68	82	91	112	123	126	80	83
1886—1890	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
1891—1895	116	125	123	76	109	99	103	79	157	96	117
1896—1900	142	178	153	150	205	44	95	62	98	108	148
1901	163	196	157	152	293	20	93	43	123	124	165
1902	166	192	188	100	315	27	86	186	134	102	170
1903	169	202	191	114	256	20	109	290	105	118	177

Fast die Hälfte der britischen Kohlenausfuhr wird von Gruppe 1 aufgenommen, zusammen mit Gruppe 2 und 3 beanspruchte sie in 1903 90,7 pCt. der Gesamtausfuhr gegen 85,7 pCt. im Jahrfünft 1886—1890. Zurückgegangen ist insbesondere der Anteil von Gruppe 6, ferner von Gruppe 7 und 9. Die Zunahme des Anteils von Gruppe 8 in den beiden letzten Jahren erklärt sich als Nachwirkung des großen Streiks der pennsylvanischen Hartkohlengräber in 1902 und hat nur vorübergehende Bedeutung.

Gehen wir kurz auf die einzelnen Gruppen ein.

In Gruppe 1 bestand bis vor wenigen Jahren, wenn wir von der belgischen und deutschen Kohleneinfuhr in Frankreich über Land absehen, ein fast unbestrittenes Monopol Großbritanniens, doch macht sich neuerdings in steigendem Maße im französischen Küstengebiete deutscher Wettbewerb fühlbar, dagegen hat die „amerikanische Gefahr", die 1900 und 1901 greifbare Gestalt annehmen zu sollen schien, nach Wiederkehr normaler Preise auf dem europäischen Markte ihren Schrecken verloren. Die Ausfuhr amerikanischer Kohle nach Frankreich und Italien betrug 1903 nur 6900 bezw. 4900 t gegen 232 000 t und 130 000 t im Jahre 1901.

In den Ländern der Gruppe 2 begegnet die britische Kohle insbesondere dem Wettbewerb der deutschen Kohle, der sich in den letzten Jahren, begünstigt durch den britischen Kohlenausfuhrzoll, bedeutend verschärft hat und bei seinen Bemühungen auf eine Zurückdrängung der englischen Kohle auch nicht ohne Erfolg gewesen ist. Das Nähere hierüber soll nachher bei der Erörterung der Wirkungen des Kohlenausfuhrzolles gebracht werden.

In der Gruppe 3 hat die britische Kohle wieder eine fast unbestrittene Vorherrschaft. Auch auf diesem Markte, der neuerdings eine sehr rasche Entwicklung zeigt, haben die Amerikaner zur Zeit des letzten hohen Preisstandes einen ernstlichen Vorstoß unternommen, ohne daß es ihnen jedoch gelungen wäre, dort festen Fuß zu fassen.

Westafrika, die 4. Marktgruppe, ist ein ziemlich unbedeutendes Absatzgebiet, das 1903 noch nicht

1 pCt. der britischen Ausfuhr aufnahm und in den letzten Jahren auch absolut seine Bezüge erheblich vermindert hat.

In Britisch-Südafrika, der Gruppe 5, macht die zwar minderwertige, dafür aber auch sehr billige Natal-Kohle der britischen den Absatz streitig. Ihre Produktion ist von 241 000 t in 1900 auf 593 000 t in 1902 gestiegen bei gleichzeitigem Rückgang der britischen Einfuhr von 708 000 t auf 569 000 (1903) t.

In Britisch Indien, der Gruppe 6, hat die englische Kohle dank der Zunahme der indischen Eigenproduktion außerordentlich an Boden verloren. In den letzten 20 Jahren hat sich die indische Steinkohlenförderung annähernd versechsfacht und betrug 1902 fast $7^1/_2$ Mill. Tonnen. Die indische Kohle steht zwar der britischen an Heizwert bedeutend nach, doch ist ihre Qualität für die Versorgung des Landes ausreichend. Daher hat sich Indien von dem Bezuge britischer Kohle fast ganz unabhängig machen können — 1903 betrug seine Einfuhr nur noch 147 000 t gegen 653 000 t in 1880 —, und seit 10 Jahren hat die indische Kohle sogar außerhalb des Landes mit steigendem Erfolge den Wettbewerb gegen die britische Kohle aufgenommen, der sie auf Ceylon, in Aden und an der ostafrikanischen Küste Boden abgewinnt.

In der Gruppe 7, dem mittleren und fernen Osten, hat der Absatz von britischer Kohle seit 25 Jahren keine Fortschritte gemacht. Infolge gesteigerter Eigenproduktion und vermehrten Austausches unter sich sind die dieser Gruppe angehörigen Länder auf die Einfuhr britischer Kohle nur noch insoweit angewiesen, als es sich um ganz bestimmte Kohlensorten, wie z. B. die rauchlose Cardiffkohle für Zwecke der Kriegsmarine, handelt.

Es betrug:

	Produktion 1893	Produktion 1902	Ausfuhr 1893	Ausfuhr 1902
	t	t	t	t
Japan	3 317 000	7 471 000 (1900)	1 505 000	2 939 000
Neusüdwales	3 278 000	5 969 000 (1901)	1 835 000	3 261 000
Neuseeland	692 000	1 363 000	75 000	192 000

In Gruppe 8 ist die britische Ausfuhr seit einer langen Reihe von Jahren in ständigem Rückgang begriffen, sodaß sie 1900 noch nicht einmal den vierten Teil so groß war wie in 1860. Wenn demgegenüber 1902 und 1903 die Ausfuhr nach dort eine bisher nie erreichte Höhe verzeichnete, so lag dem die durch den Streik der Anthracitbergarbeiter 1902 hervorgerufene anormale amerikanische Nachfrage zu Grunde. In normalen Jahren kann jedoch die britische Kohle in den Gebieten dieser Gruppe nicht erfolgreich gegen den amerikanischen Wettbewerb ankämpfen.

In der Gruppe 9 hat die britische Ausfuhr seit Jahren keine Aufwärtsentwicklung erfahren, sie war 1903 nur um ein Geringes größer als im Durchschnitt der Jahre 1896—1900 und hat in steigendem Maße unter dem Wettbewerb der Kohle von Neusüdwales und Britisch-Columbien zu leiden.

Die Gruppe 10 ist von vergleichsweise sehr geringer Bedeutung für die britische Kohlenausfuhr, und es ist nicht wahrscheinlich, daß sich hieran etwas ändern wird.

Entsprechend der Verteilung der britischen Kohlenproduktion auf eine Reihe von Becken läßt sich die Ausfuhr nach sieben Hafengruppen zusammenfassen, deren wechselnden Anteil an der britischen Gesamtausfuhr im Laufe des letzten halben Jahrhunderts die nachfolgende Tabelle ersehen läßt:

	Bristol-Kanal-Häfen	Nordwestliche Häfen	Nordöstliche Häfen	Humber-Häfen	Andere Häfen an d. Ostküste	Ost-Schottland	West-Schottland	Zusammen Großbritann.
	Anteil in Prozenten an der gesamten Kohlenausfuhr Großbritanniens.							
1850	13,3	8,3	63,6	2,0	2,1	6,1	4,4	100
1860	24,4	8,6	53,5	3,4	0,9	5,8	3,4	100
1870	31,2	4,9	46,9	4,5	0,4	7,5	4,6	100
1880	39,0	3,4	39,5	6,7	0,6	7,8	3,0	100
1890	43,6	2,1	31,1	7,7	0,5	11,4	3,6	100
1900	41,9	1,6	29,7	9,5	0,6	13,1	3,6	100
1901	44,5	1,2	31,7	7,2	0,5	11,4	3,5	100
1902	45,1	1.2	29,8	7,0	0,4	12,6	3,8	100
1903	44,2	1,3	31,1	7,0	0,4	11,9	4,0	100

Bristolkanal-Häfen und Tyne-Häfen zeigen die entgegengesetzte Entwicklung. 1850 gingen fast $^2/_3$ der Ausfuhr über die letzteren, 1903 nur noch 31,1 pCt.; dagegen ist der Anteil der Bristolkanal-Häfen von 13,3 pCt. in 1850 auf 44,2 pCt. im letzten Jahre gestiegen. Ebenso haben auch die Humber- und ostschottischen Häfen nicht unbeträchtlich an verhältnismäßiger Bedeutung gewonnen, doch ist in den letzten Jahren wieder ein Rückgang eingetreten, der wahrscheinlich mit dem Kohlenausfuhrzoll zusammenhängt. In ständiger Abnahme befindet sich der Anteil der nordwestlichen Hafengruppe, zu der Liverpool und Manchester gehören. Die folgende Tabelle gibt Aufschluß über die Herkunft des Gesamtbezuges der einzelnen Marktgruppen nach Ausfuhrbezirken.

Ausfuhrbezirk	Jahr	Frankreich, Mittelmeerländer usw.	Nord- u. Ostseeländer	Brasilien, Uruguay, Argentinien	Westafrika	Brit. Südafrika	Indischer Kontinent	Mittl. und ferner Osten	Brit. Nord-amerika, Ver. Staaten (Ostküste), Mittel-amerika, Westindien	Peru, Chile, Ver. Staaten (Pacif.-Küste)	Ostafrika
Bristolkanal	1880	59	3	68	97	75	40	41	40	33	85
	1900	62	8	77	96	65	69	98	67	50	97
	1903	64,5	5,9	81,5	96,2	84,7	66,1	97,8	40,2	64,7	98,5
Nordwestl. Häfen	1880	1	—	11	2	2	23	4	17	40	—
	1900	2	2	8	1	—	12	2	7	11	2
	1903	0,9	0,3	4,6	0.6	1,2	4,0	1,3	10,8	2,2	0,4
Nordöstl. Häfen	1880	32	63	9	—	8	30	21	8	19	11
	1900	24	42	5	3	21	7	-	2	38	1
	1903	26,1	45,9	4,3	3,2	5,0	6,6	—	26,7	32,5	0,03
Humberhäfen	1880	3	15	—	1	1	—	—	2	—	2
	1900	3	18	3	—	6	7	—	3	1	—
	1903	2,0	15	3,8	—	0,3	12,0	—	6,6	0,5	—
Ostschottland	1880	3	17	2	—	8	3	-	6	2	1
	1900	3	28	3	—	2	—	—	4	—	—
	1903	2,0	29,4	1,6	—	0,4	—	-	1,4	—	—
Westschottland	1880	2	1	9	—	2	2	2	25	6	1
	1900	6	1	4	—	4	4	—	17	—	—
	1903	4,5	2,6	4,1	—	7.7	10,1	0,3	14,0	0,1	1,0
andere Häfen	1880	—	1	1	—	4	2	—	2	—	—
	1900	—	1	—		2	—	-			—
	1903	—	1	0,1	—	0,8	1,1	0,6	0,3	—	0,02

In allen Gruppen, mit Ausnahme von Westafrika, haben die Bristolkanal-Häfen 1903 im Vergleich zu 1880 gewonnen und nach 8 der Gruppen ist ihr Versand im letzten Jahr größer gewesen als der aller übrigen Ausfuhrbezirke zusammengenommen. Dagegen haben die Tyne-Häfen in der Mehrzahl der Gruppen und zum Teil ganz erheblich verloren, für die Versorgung des fernen Ostens, zu der sie 1880 noch 21 pCt. beitrugen, sind sie 1903 sogar gänzlich ausgefallen. Auch im Absatz nach den Nord- und Ostseeländern, für den sie durch ihre Lage besonders begünstigt erscheinen, sind sie zurückgedrängt worden, und ihre Stelle haben vornehmlich die ostschottischen Häfen eingenommen.

50 volle Jahre hat sich die britische Kohlenausfuhr frei von allen ihr in früheren Zeiten von der heimischen Gesetzgebung auferlegten Behinderungen entwickeln können, da veranlaßte das infolge des südafrikanischen Krieges gesteigerte Geldbedürfnis die Regierung im Frühjahr 1901 dazu, zur Erschließung neuer Geldquellen vom Parlamente u. a. die Wiedereinführung eines Kohlenausfuhrzolles zu verlangen. Die Einbringung der Vorlage war auch für die davon zunächst bedrohten Kreise, die Grubenbesitzer und Exporteure eine völlige Überraschung, ja, sie rief sogar eine gewisse Bestürzung unter ihnen hervor. Anders würde der abenteuerliche Vorschlag, die Maßregel durch eine allgemeine Betriebseinstellung zu hintertreiben, wohl kaum aufgetaucht sein. Auch die Arbeiterschaft dachte zunächst daran, den Entwurf mit einer allgemeinen Arbeitseinstellung zu beantworten, in der Überzeugung, daß sie ja doch schließlich die Zeche zu bezahlen haben würde. Sie begnügte sich aber schließlich wie die Unternehmer mit einem geharnischten Protest und der Anberaumung einer allgemeinen Tagung für den Fall in irgend einem Bezirke von Unternehmerseite unter Berufung auf den Kohlenausfuhrzoll eine Herabsetzung der Löhne gefördert werden sollte, alsdann sei die Frage des Generalstreiks in ernstliche Erwägung zu ziehen. Die Opposition gegen die Vorlage war auch im Parlamente sehr heftig und fand neue Nahrung in der nicht gerade geschickten Verteidigung des Gesetzes durch den Schatzkanzler Hicks Beach. Vor allem wurde bemängelt, daß jede Untersuchung über die voraussichtlichen Folgen des Zolles unterblieben sei. Diesem Einwande begegnete Hicks Beach einfach mit der Behauptung, eine Verminderung der Ausfuhr durch den Zoll sei nicht zu befürchten, da die davon etwa zu gewärtigende geringe Preiserhöhung, wie die Entwicklung der letzten Jahre mit ihrer trotz riesig gestiegener Preise und Frachtsätze erheblichen Zunahme der Ausfuhr zeige, im Auslandgeschäft nicht ins Gewicht falle, und dies umsoweniger als bei der vorzüglichen Qualität der britischen Kohle das Ausland auf deren Bezug angewiesen sei und infolgedessen auch den Zoll tragen werde. Trete aber gleichwohl eine Verminderung der Ausfuhr ein, so sei dies im Hinblick auf das Gesamtinteresse des Landes, das auf eine Bewahrung der Kohlenschätze für die Zukunft hinweise, keineswegs uneingeschränkt als ein Übel zu betrachten. Heftige Angriffe richteten sich auch gegen die gleiche

Bemessung des Zolles für alle Kohlensorten, wodurch die geringerwertige Ausfuhrkohle einzelner Bezirke, beispielsweise Northumberlands und Durhams, vor der hoch im Preise stehenden Cardiffkohle schwer benachteiligt werden mußte. Alle diese Argumente vermochten jedoch nicht die Regierung zur Aufgabe der Vorlage zu bewegen. Immerhin erreichte die Opposition in einigen wesentlichen Punkten eine Abschwächung der ursprünglichen Bestimmungen. So wurde Kohle, deren Wert frei an Bord 6 *s.* nicht übersteigt, was den Zollbehörden in zufriedenstellender Weise nachzuweisen ist, von dem Zoll ausgenommen, und ebenso fand das Gesetz keine Anwendung auf alle Kohle, die auf Grund von vor dem 19. April, dem Zeitpunkt der Ankündigung des Gesetzes, geschlossenen Verträgen zur Ausfuhr gelangte, sofern nur die Verladung im Laufe des Jahres 1901 erfolgte. Mit diesen Einschränkungen trat das Gesetz sofort in Kraft, und jetzt ist es bereits über drei Jahre in Wirksamkeit, ohne daß sich jedoch die Gegner des Zolles durch ihre bisherigen Mißerfolge in seiner Bekämpfung hätten entmutigen lassen. Die Agitation im Lande nimmt ihren Fortgang und alljährlich bei der Beratung des Budgets kehrt der Antrag auf Abschaffung des Zolles wieder. Bisher ohne Erfolg. Die Auflage ist populär und die beträchtliche Steigerung der Kohlenausfuhr in den beiden letzten Jahren nach dem vorübergehenden Rückgang in 1901 hat die Macht der Gründe der Zollgegner keineswegs verstärkt. Der derzeitige Schatzkanzler Austin Chamberlain, will von einer Aufhebung des Zolles nichts wissen und lehnte es gegenüber einer von ihm im April d. Js. empfangenen Deputation von Kohleninteressenten ab, den Zoll als eine Kriegsauflage betrachtet zu sehen. Als solche sei er niemals gedacht gewesen, denn es würde seinem Vorgänger nicht beigefallen sein, um einer bloß vorübergehenden Maßregel willen dem wirtschaftlichen Leben der Nation eine solche Störung aufzuerlegen. Danach scheint vorläufig auf die Abschaffung des Zolles nicht zu rechnen zu sein.

Betrachten wir jetzt die Wirkung des Zolles auf die Ausfuhr:

Kohlenausfuhr Großbritanniens von 1896—1903 in t.

	1896	1897	1898	1899	1900	Durchschn. 1896—1900	1901	1902	1903	Durchschn. 1901—1903
Kohle, Koks, Briketts	34 262 056	37 096 918	36 562 796	43 111 404	46 098 228	39 426 280	43 765 912	44 897 948	46 622 700	45 095 520
Bunkerkohle . . .	9 937 305	10 455 758	11 264 204	12 226 801	11 752 316	11 127 277	13 586 833	15 148 115	16 799 848	15 178 265
Zusammen	44 199 361	47 552 676	47 827 000	55 338 205	57 850 544	50 553 557	57 352 745	60 046 063	63 422 548	60 273 285

Die in der vorstehenden Tabelle zusammengestellten Ausfuhrziffern berechtigen keineswegs zu dem Schlusse, der Zoll habe der Ausfuhr Abbruch getan. 1901 handelte es sich, wie das Ergebnis der beiden folgenden Jahre ausweist, um einen nur vorübergehenden, in der Hauptsache durch den Konjunkturumschwung verursachten Rückgang und 1903 ist die Ausfuhr um mehr als $^1/_2$ Millionen t größer als 1900, das die bis dahin höchste Versandziffer hat. Zieht man noch die Verschiffungen von Bunkerhohle in Betracht, so ergibt sich für 1903 sogar ein Vorsprung von annähernd $5^1/_2$ Millionen t vor dem Rekordjahr 1900. Diese Zusammenfassung der als Fracht verschifften Kohle und der Bunkerkohle scheint aber zur Gewinnung eines klaren Bildes unerläßlich, da infolge des Zolles ein Teil der ersteren unter die letztere abgedrängt worden ist. Damit hat es folgende Bewandnis. Der Zoll verteuert im wettbewerbslosen Absatzgebiet die Ausfuhrkohle um seinen Betrag. Es stellt sich daher billiger, gleich im englischen Heimathafen größere Mengen von Bunkerkohle einzunehmen, da diese ja dem Ausfuhrzoll nicht unterliegt, als die entsprechenden Vorräte in ausländischen Häfen, wo die Kohle nur durch den Zoll verteuert zu haben ist, zu ergänzen. Die niedrigen Frachten der letzten Jahre im Zusammenhang mit dem Überfluß an Schiffsraum mußten diese Politik noch besonders begünstigen. Wenn sich infolgedessen die Dampfer gleich bei der Ausreise auch für die Heimreise mit Bunkerkohle versehen, so erübrigt sich die Übernahme weiteren Feuerungsmaterials an den Kohlenstationen und diese beziehen jetzt weniger Kohle als bisher. Dadurch tritt in den entsprechenden Ausfuhrziffern eine Verschiebung ein, die Verschiffung von Bunkerkohle gewinnt auf Kosten der eigentlichen Kohlenausfuhr. Hieraus erklärt sich die außerordentliche Steigerung der Verschiffungen von Bunkerkohle in den drei letzten Jahren, wodurch ihr Anteil an der britischen Gesamtkohlenausfuhr von 22 pCt. im Durchschnitt der Jahre 1896 bis 1900 auf 26,5 pCt. in 1903 gestiegen ist.

Aus den Ziffern der Gesamtausfuhr ist kein zutreffendes Urteil über die Wirkung des Zolles zu gewinnen, da ein Ausfall im Absatz auf einem Markt leicht durch einen Mehrversand nach anderen Gebieten seinen Ausgleich findet. Wir müssen daher die Ausfuhr im einzelnen betrachten, und zwar gilt es zunächst die Veränderungen festzustellen, welche sie in den letzten drei Jahren in den umstrittenen Absatzgebieten erfahren hat. Als solche haben wir vor allem Frankreich, Belgien und Holland in Berücksichtigung zu ziehen. Es betrug die britische Steinkohlenausfuhr nach diesen Ländern in Gegenüberstellung mit der deutschen;

Kohlenausfuhr von nach	Großbritannien 1000 gr. t				Deutschland 1000 metr. t			
	im Durchschnitt 1896—1900	1900	im Durchschnitt 1901—03	1903	im Durchschnitt 1896—1900	1900	im Durchschnitt 1901—1903	1903
Frankreich	6248	8315	7317	6976	700	804	950	1073
Holland	1111	1812	846	741	3617	3682	4582	5179
Belgien	648	1152	648	588	1289	1619	2129	2409

Gegenüber 1900 zeigt sich 1903 ein sehr erheblicher Rückgang in der britischen Ausfuhr nach allen drei Ländern. Der Rückgang beträgt bei Frankreich 16,1 pCt., bei Belgien 49,0 pCt., bei Holland 59,1 pCt., und was vor allen bedeutsam ist, auch hinter dem Durchschnitt 1896—1900 bleibt die Ausfuhr nach Belgien und Holland 1903 erheblich zurück.

Im gleichen Zeitraum nahm die deutsche Kohlenausfuhr nach diesen Ländern die entgegengesetzte Entwicklung. Bei keinem von ihnen bezeichnet das Jahr 1900 den Höhepunkt der Kohleneinfuhr aus Deutschland. Diese setzte vielmehr ihre Steigerung auch in den drei letzten Jahren fort, so daß sie 1903 ganz beträchtlich über dem Durchschnitt von 1896 bis 1900 stand.

Setzen wir die Kohlenausfuhr sowohl Deutschlands wie Englands nach jedem der drei Länder für die Jahre 1896—1900 mit 100 an, so ergeben sich für 1903 die folgenden Verschiebungen:

	Großbritannien 1903	Deutschland 1903
Frankreich	111,65	153,29
Holland	66,70	143,18
Belgien	90,74	186,89

Wir gelangen also zu dem Ergebnis, daß die englische Kohle in den drei letzten Jahren in Belgien und Holland ganz erheblich an Boden verloren hat, an ihre Stelle ist die deutsche Kohle getreten, deren Fortschritte auch auf dem französischen Markte die der englischen weit übertreffen und soweit sie in dem französischen Küstengebiete, dieser bisher britischen Domäne, zu verzeichnen sind, nur im schärfsten Wettbewerb mit der englischen Kohle erzielt werden konnten. Sehr beträchtlich sind die betr. Mengen deutscher Kohle allerdings noch nicht. Das Wesentliche ist aber, daß, während 1900 das französische Küstengebiet keine einzige Tonne deutscher Kohle empfing, 1902 dorthin annähernd 50 000 t abgesetzt wurden, wovon 28 000 t das Departement Loire Inférieure aufnahm und 14 000 t auf die Bouches du Rhône entfielen. Die mir leider nicht zur Verfügung stehenden Angaben für 1903 würden aller Wahrscheinlichkeit nach eine Weiterentwicklung dieses Absatzes erkennen lassen.

Zum Teil ist die zunehmende Verdrängung der britischen Kohle aus ihrem französischen und belgischen Absatzgebiete auch auf eine Steigerung der heimischen Produktion dieser Länder zurückzuführen, doch war diese keineswegs stark genug, um auch eine Verminderung in der Einfuhr nichtbritischer Kohle zu bewirken. Es zeigt dies die folgende, den vom britischen Handelsamt veröffentlichten „Coal Tables" entnommene Tabelle, die für 1903 zu vervollständigen mir leider nicht möglich war.

Der Kohlenbedarf wird gedeckt in %

	Belgien			Frankreich		
	Heimische Erzeugung	Britische Einfuhr	Andere Einfuhr	Heimische Erzeugung	Britische Einfuhr	Andere Einfuhr
1896	88,66	1,90	9,44	73,08	11,59	15,33
1897	87,15	2,20	10,65	73,58	11,95	14,47
1898	87,01	1,88	11,11	74,43	11,53	14,04
1899	83,51	4,28	12,21	72,24	13,89	13,87
1900	82,11	6,04	11,85	68,34	16,42	15,24
1901	83,63	4,02	12,35	68,81	15,87	15,32
1902	82,25	3,18	14,57	67,67	15,51	16,82

Es erübrigt jetzt noch die Entwicklung der britischen Kohlenausfuhr unter der Herrschaft des Zolles auf dem deutschen Markte zu verfolgen. Das geschieht in der nachstehenden Tabelle.

	1896	1897	1898	1899	1900	Durchschnitt 1896-1900	1901	1902	1903	Durchschnitt 1901—03
Steinkohleneinfuhr nach Deutschland in metr. t	5 476 753	6 072 029	5 820 332	6 220 489	7 384 049	6 194 730	6 297 389	6 425 658	6 766 513	6 496 520
Davon aus Grofsbritannien in metr. t	4 307 463	4 808 901	4 506 163	4 873 555	6 033 316	4 905 880	5 205 664	5 192 147	5 393 838	5 263 880
Anteil Grofsbritanniens an der gesamten deutschen Kohleneinfuhr in %	78,6	79,2	77,4	78,3	81,7	79,2	82,7	80,8	79,7	81,0
Kohleneinfuhr nach Hamburg in t a) englische	1 797 000	2 157 000	2 055 000	2 480 000	3 015 000	2 300 800	2 692 000	2 793 000	3 067 000	2 850 667
b) deutsche	1 411 000	1 452 000	1 652 000	1 646 000	1 603 000	1 552 800	1 733 000	1 808 000	1 911 000	1 817 333
c) amerikan.	—	—	—	—	4 449	900	14 076	10 525	—	8 200
Anteil Großbritanniens an d. Kohleneinf. n. Hamburg in %	56,0	59,8	55,4	60,1	65,2	59,7	60,6	60,6	61,6	61,0

Es hält schwer, in der durch die vorstehenden Ziffern veranschaulichten Entwicklung der britischen Kohlenausfuhr in das deutsche Zollgebiet einen Einfluß des Kohlenausfuhrzolles festzustellen. Die Höhe von 1900 hat die britische Ausfuhr zwar noch nicht wieder erreicht, aber ihr Anteil an der gesamten deutschen Einfuhr war im Durchschnitt der letzten drei Jahre sogar größer als in der Periode 1896—1900, und das Gleiche gilt auch für ihren Anteil an dem Hamburger Markt.

Die Versorgung von Holland, Belgien und Deutschland mit britischer Kohle erfolgt zum größten Teile von den Tyne-, Humber- und ostschottischen Häfen aus, deren Versendungsziffern sich nach Gruppe 2, zu der diese Länder gehören, im Zusammenhang mit dem geringeren Bezuge ihrer Hauptabnehmer seit 1900 wie folgt entwickelt haben:

	Tyne-Häfen t	Humber-Häfen t	ostschottische Häfen t
1900	7 612 549	3 342 905	5 056 271
1901	7 550 252	2 510 726	4 288 474
1902	6 937 857	2 492 979	4 884 022
1903	7 606 072	2 479 218	4 867 870

Die Wirkungen des Kohlenausfuhrzolles sind natürlich nicht mit der geschilderten Erschwerung des britischen Absatzes in den umstrittenen Marktgebieten und der Abnahme in den Verschiffungen der für diese hauptsächlich in Betracht kommenden Ausfuhrbezirke erschöpft. Auf die ungewöhnliche Steigerung der Verschiffung von Bunkerkohle als Folgeerscheinung des Zolles war bereits oben hingewiesen. Als eine weitere Folge des Zolles, insbesondere der Bestimmung, wonach die Kohle mit einem fob.-Preis von weniger als 6 s. pro Tonne dem Zoll nicht unterliegt, stellt sich die ungewöhnliche Zunahme von entsprechend niedrig bewerteter Kohle dar. So stieg der Versand nicht verzollter Kohle von 3 760 000 t in 1902, dem ersten Jahre, wo der Zoll voll wirksam war, auf annähernd 5 Millionen in 1903.

Bei der Begründung des Gesetzes hatte der Schatzkanzler die Frage, wer den Zoll trage, dahin beantwortet, das werde der Auslandkonsument sein. Dies mag zutreffen für alle Gebiete, wo die britische Kohle mit keinem anderen Wettbewerb zu rechnen hat. Wie wir sahen, ist das jedoch auf wichtigen Märkten nicht der Fall, und dort ist ihr Absatz durch den Zoll wesentlich erschwert. Soweit dem der Exporteur durch eine Preisermäßigung zu begegnen sucht, fällt der Zoll ganz oder teilweise der heimischen Volkswirtschaft zur Last. Welche Berufskategorien ihn dort tragen, ist nicht mit Sicherheit festzustellen. In erster Linie wird man dabei an die Grubenbesitzer, Händler, Exporteure, Reeder und Bergarbeiter zu denken haben. Der starke Rückgang der Kohlenpreise in den letzten Jahren, mag er nun mit dem Zoll in ursächlichem Zusammenhang stehen oder nicht, läßt eine Abwälzung der Auflage auf das große Publikum als ausgeschlossen erscheinen. Ueber die Preisbewegung orientiert die folgende Tabelle.

Jahr	Durchschnittspreis an der Grube: England		Wales		Schottland		Liverpool		Newcastle, North Shields und South Shields		Cardiff		Kirkcaldy	
	s.	*d.*	*s.*	*d.*	*s.*	*d.*	*s.*	*d.*	*s.*	*d.*	*s.*	*d.*	*s.*	*d.*
1896	5	10	6	9	5	1	11	9	7	5	9	7	7	5
1897	5	11	6	7	5	3	12	3	7	5	9	8	7	4
1898	6	4	6	10	6	1	11	5	8	6	11	5	8	1
1899	7	7	7	9	7	6	11	11	9	6	11	7	9	5
1900	10	6	12	0	10	10	18	3	15	0	18	10	13	10
1901	9	1	11	11	7	11	15	8	11	6	16	2	10	11
1902	8	1	10	7	6	8	13	10	10	5	13	11	9	10

Natürlich werden die Erträgnisse des britischen Kohlen-Bergbaues von einem solchen Preisrückgang stark beeinflußt, und soweit dieser aus dem Zoll herrührt, dürften mithin die Grubenbesitzer letzteren zu tragen haben, sofern es ihnen nicht gelingt, ihn abzuwälzen. Dies scheint aber in ziemlichem Umfange der Fall zu sein. Denn der Rückgang der Frachten, wie ihn die nachstehende Tabelle zeigt, läßt es nicht als ausgeschlossen erscheinen, daß die Reedereien gleichfalls einen Teil des Zolles haben auf sich nehmen müssen.

	Tyne-Hamburg	Cardiff-Genua
1. Jan. 1900	5 *s.*	8 *s.* 7½ *d.*
1901	4 *s.*– 4 *s.* 3 *d.*	7 *s.* 6 *d.*– 8 *s.*
1902	4 *s.*	5 *s.*
1903	3 *s.* 6 *d.*	5 *s.* 9 *d.*–6 *s.*
1904	3 *s.* 6 *d.*	5 *s.* 9 *d.*

Direkt nachweisbar ist allerdings dieser Zusammenhang nicht, da auch noch andere Momente, wie die außerordentlich lebhafte Tätigkeit im Schiffsbau während der Hochkonjunktur, das Freiwerden von Schiffsraum nach Beendigung der Boxerunruhen und des südafrikanischen Krieges in der gleichen Richtung gewirkt haben. Auch muß das Sinken der Frachten in den letzten Jahren nach dem Hochstand in 1900 als eine durchaus natürliche Reaktion aufgefaßt werden. Das Gleiche gilt von der rückläufigen Bewegung der Löhne, worüber die folgende Tabelle unterrichtet.

Distrikt	Lohnhöhe in pCt. über Standard Ende 1893	Prozentuales Steigen (+) oder Fallen (—) der Hauerlöhne im Vergleich zum Standardlohn: 1894 bis 1896	1897 bis 1900	1901 bis 1903	Lohnhöhe in pCt. über Standard Ende 1903
Northumberland .	20	—16¼	+57½	—37½	23¾
Durham	25	—10	+50	—32⅓	32⅓
Cumberland . . .	40	—10	+30	—20	40
Federated Districts	40	—10	+20	—5	45
Süd-Stafford u. Ost-Worcester . . .	40	—10	+20	—5	15
Forest of Dean . .	32½	—17½	+35	—20	30
Somerset	32½	—17½	+27½	—12½	30
Süd - Wales und Monmouth . .	20	—10	+63¾	—30	13¾
Fife u. Clackmannan	37½	—37½	+97½	—60	37½
West-Schottland .	50	—37½	+87½	—62½	37½

Danach folgte der allgemeinen Lohnsteigerung in den Jahren 1897 bis 1900 in den drei letzten Jahren ein ebenso allgemeines Sinken der Hauerlöhne. Diese Erscheinung ist an und für sich keineswegs als eine Folge des Kohlenzolles anzusprechen. Perioden sinkender und steigender Löhne wechseln im Wirtschaftsleben ebenso wie Perioden sinkender und steigender Preise mit einander ab. Dazu ist durch die im britischen Bergbau vorherrschende Art der Lohnregulierung mittelst der „sliding scale" eine enge Verbindung zwischen Lohn und Verkaufspreisen geschaffen und insofern muß jeder Preisrückgang, was immer auch sein Grund sein mag, auch lohnmindernd wirken. Nun sind nach der Tabelle die Löhne in den vornehmlich durch den Kohlenzoll betroffenen Ausfuhrdistsikten von Ostschottland, Northumberland und Durham weit mehr zurückgegangen, als in den am Ausfuhrgeschäft nur wenig interessierten Midlands (32½ gegen 5%). Dadurch wird die preismindernde Wirkung des Zolles, welche wir bisher nur als wahrscheinlich gelten lassen konnten, zur Gewißheit erhoben und gleichzeitig dargetan, daß zum mindesten ein Teil des Zolles von der Bergarbeiterschaft getragen wird.

In dem Maße als letzteres geschieht, verliert natürlich der Zoll seine Bedeutung für die Wettbewerbsfähigkeit der britischen Kohle, da er die Gestehungskosten, welche das bestimmende Element des f.o.b.-Preises sind, nicht mehr in einem gegen früher ungünstigen Sinne beeinflussen kann.

Zum Schlusse sei das Ergebnis der vorstehenden Ausführungen zusammengefaßt: Die britische Kohlenausfuhr hat in den letzten fünfzig Jahren eine sehr beträchtliche und stetige Fortentwicklung erfahren, deren hauptsächlichsten Grund wir in der gesteigerten Verwendung des Dampfes und der außerordentlichen Zunahme des Welthandels zu erblicken haben. Die fortschreitende Ersetzung der Segel- durch die Dampfschiffahrt hat in dem betrachteten Zeitraum eine Verminderung der Seefracht um etwa die Hälfte zur Folge gehabt und dadurch den Bezug britischer Kohle für das Ausland erheblich verbilligt. Diese Entwicklung darf als abgeschlossen gelten, eine weitere Verbilligung der Frachten ist daher nicht wahrscheinlich. In den letzten 10 Jahren ist der britischen Kohle auf den ausländischen Märkten ein von Jahr zu Jahr an Bedeutung gewinnender Wettbewerb erwachsen, indem eine Reihe von Ländern nicht nur ihre eigene Kohlenproduktion kräftig entwickelt und dadurch die britische Einfuhr beschränkt, sondern darüber hinaus auch auf dritten Märkten mit Erfolg den Wettbewerb gegen die britische Kohle aufgenommen haben. Das Ergebnis war, daß diese in verschiedenen der betrachteten Marktgruppen in den letzten Jahren beträchtlich an Boden verloren hat. Das gilt vor allem für die entfernteren Absatzgebiete, insbesondere für Ostindien und den fernen Osten, wo sich die Nachfrage nach britischer Kohle allmählich ganz auf Spezialmarken für Zwecke der Kriegsmarine beschränkt. Dieser Verlust ist durch gesteigerten Versand nach den näher gelegenen Märkten wieder mehr als ausgeglichen worden, allerdings nicht ohne Einschränkung, worin ich eine Wirkung des Kohlenausfuhrzolles erblicken zu müssen glaubte. Doch läßt die große Aufnahmefähigkeit gerade dieser Absatzgebiete auch für die Zukunft eine günstige Entwicklung der englischen Ausfuhr erwarten.

Technik.

Ein neuer elektrisch angetriebener Kompressor gelangt auf der Zeche Courl im nördlichen Felde 3000 m vom Schachte zur Aufstellung. Er soll ausschließlich zur Beschaffung von Preßluft für die Gesteinsbohrmaschinen dienen und ist bereits in Nr. 15 (1904) dieser Zeitschrift auf Seite 393 als in Aussicht genommen erwähnt.

Der Kompressor ist für direkten elektrischen Antrieb von der Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft „Union" in Essen gebaut und imstande, bei 150 minutl. Umdrehungen 880 cbm Luft von atmosphärischer Spannung in der Stunde anzusaugen und auf 6 Atmosphären zu verdichten.

Der Stufenkolben hat einen Durchmesser von 540 bezw. 420 mm. Der Hub beträgt 450 mm.

Neben der Kraftersparnis infolge der Verbundwirkung hat der Kompressor den Vorzug großer Einfachheit, da Kreuzkopf und Stopfbüchsen fortfallen. Besonders bemerkenswert ist, daß die Dichtungsringe des Hochdruckkolbens nicht in den Kolbenkörpern selbst, sondern im äußeren Gehäuse um ihn herum gelagert sind, wodurch ein vertikaler durch die komprimierte Luft hervorgerufener Druck vermieden wird, sobald sich mit der Zeit durch Abnutzung zwischen dem Kolben und dem oberen Teil seiner Führung ein Spalt gebildet hat.

Hauptkurbellager und Außenlager sind als Ringschmierlager ausgebildet. Um ein gutes Arbeiten der Zapfen selbst bei höheren Temperaturen bis zu 50° C. zu ermöglichen, sind ihre Dimensionen sehr reichlich gewählt. Aus demselben Grunde wurde das Hauptlager noch für Wasserzirkulation vorgesehen. Triebwerk und Hauptlager sind, um ein Verschmutzen zu verhindern, vollständig eingekapselt.

Als Steuerorgane dienen Lenker-Plattenventile, Patent Hörbiger. Diese Steuerung hat den Vorteil großer Einfachheit.

Der Ventilteller ist ein aus dünnen Stahlblättern hergestellter und daher fast massenloser Kreisring, der an Lenkern geführt wird. Der Hub beträgt etwa 4 mm.

Die Lenker sind aus biegsamen dünnen Stahlstreifen hergestellt und an der Ventilplatte einerseits, an dem

als Hubbegrenzung dienenden Ventilfänger andererseits befestigt.

Infolge der eigenartigen Aufhängung arbeitet das Ventil in jeder Lage. Die Niederdruckventile sind im Deckel, die beiden Hochdruckventile horizontal direkt im Zylindermantel angeordnet.

Der Zwischenkühler ist reichlich dimensioniert und über dem Kompressor auf Trägern gelagert. Um eine Verstopfung der Kühlrohre durch das unreine Wasser möglichst zu verhindern, sind diese als Rippenrohre aus Gußeisen mit 70 mm lichtem Durchmesser ausgeführt und so eingebaut, daß sie sich frei ausdehnen und etwa sich bildende Schlämme frei ausfließen können.

Um die Luftlieferung dem Verbrauch anzupassen, ist eine Regulierung angebracht, welche den Kompressor selbsttätig ausschaltet, sobald im Windkessel der höchste Druck erreicht wird. Der Motor läuft dann leer. Die Reguliervorrichtung ist in die Druckleitung eingeschaltet und wird durch den Luftdruck gesteuert. Tritt sie in Wirksamkeit, so schaltet sie den Kompressor von der Druckleitung ab und verbindet ihn mit der Atmosphäre, während bei einem bestimmten Minimaldruck im Windkessel wieder der normale Zustand eintritt.

Durch die oben beschriebenen Einrichtungen bedarf der Kompressor wenig oder gar keiner Bedienung, eignet sich also dadurch ganz besonders für den Betrieb unter Tage.

Der Antrieb erfolgt durch einen mit dem Kompressor zusammengebauten Asynchron-Drehstrommotor, welcher bei 2000 Volt Spannung, 150 Uml./min., entsprechend 100 Wechseln pro Sekunde, 90 P S leistet.

Mit Rücksicht auf die feuchte Grubenluft ist die Motorwicklung mit einer feuchtigkeitsbeständigen Isolation versehen. Des bequemeren Transportes wegen sind Stator und Rotor zweiteilig ausgeführt.

Um schädliche Rückwirkungen auf die Zentrale zu vermeiden, ist der Kompressor für einen Ungleichförmigkeitsgrad von 1 : 90 vorgesehen. Das hierfür erforderliche Schwunggewicht wird, um ein besonderes Schwungrad zu vermeiden, in den Rotor eingebaut. Der Motor läuft unter voller Last an und übt hierbei das $1^1/_2$ bis 2fache der normalen Zugkraft aus. Der Anlasser ist dementsprechend dimensioniert.

Sämtliche funkenbildende Teile der ganzen Anlage, wie Schleifringe, Schalthebel, Anlasser und Sicherungen, werden den für Schlagwettergruben geltenden Sicherheitsvorschriften des Verbandes Deutscher Elektrotechniker entsprechend hermetisch gekapselt. F. Schulte.

Der Phönix-Depressionsmesser. Zur genauen Feststellung geringer Druckunterschiede haben die hydrostatischen Meßinstrumente vor allen anderen den Vorzug der bequemen Eichbarkeit und bleibender Richtigkeit ihrer Angaben innerhalb großer Zeiträume. So sind für die laufende Kontrolle der Depression in den Kohlengruben ausschließlich selbstaufzeichnende hydrostatische Meßinstrumente vorgeschrieben.

Der hier zu beschreibende Phönix-Depressionsmesser ist, wie aus der nebenstehenden Schnittfigur zu erkennen, zum Unterschied vom Ochwadtschen Zweischwimmerapparat mit nur einer Schwimmerglocke A versehen. Diese wird durch 6 Schneiden s fast reibungslos in einem gezogenen Messingrohr B von etwa 200 mm Weite geführt. Der Schwimmer A trägt eine Stange C, welche sich durch eine Büchse unter beiderseits atmosphärischem Druck leichtgehend bewegt und oben einen Achat trägt, auf dem der Schlitten S ruht. An diesem Schlitten sind 4 Messingrollen r in Spitzen

und auf polierten Stahlschienen laufend angebracht, um den Bewegungswiderstand so gering wie möglich zu machen; außerdem trägt der Schlitten an einem Arm den zwecks Erzeugung des Schreibdruckes etwas schräg gestellten Tintenbehälter.

Mit dem Raum B kommuniziert der Ringraum R durch 6 säulenartig angeordnete Rohre, R steht mit dem Saug-

kanal des Ventilators in Verbindung. Als Übertragungsmittel dient Glyzerin, welches vor Wasser den Vorzug geringerer Verdunstung hat.

Die Querschnitte von B und R sind so bemessen, daß dem spez. Gewicht von Glyzerin (1,22), dem Gewicht des Schlittens und des Schreibzeuges sowie der Reibung Rechnung getragen wird, und daß das Diagramm halbe natürl. Größe erhält, also z. B. 400 mm Depression, in Wassersäule gemessen, mit 200 mm aufgetragen werden.

Da nun 1 mm Wassersäule auf 1 qm Fläche einen Druck von 1 kg ausübt, so würde bei 200 mm Durchm. des Schwimmerrohres dieser Druck 0,0314 kg/mm Wasser, also für je 100 mm 3,14 kg sein. Bei sorgfältiger Ausführung der reibenden Teile wird die Reibung im Verhältnis zu der den Schwimmer verstellenden Kraft so gering ausfallen, daß eine geringe Veränderung in der Reibung infolge nicht ganz sachgemäßer Behandlung auf das Meßergebnis kaum von Einfluß sein wird

Vergleichende Beobachtungen des Phönix-Depressionsmessers mit genau arbeitenden Wassersäulen haben gezeigt, daß die Differenzen in den Angaben $< \pm 0,5$ mm Wasser sind.

Die vollständige Gewichtsausgleichung und die geringen Massen der beweglichen Teile bewirken dann eine außerordentliche Empfindlichkeit bei Druckwechseln.

Die Diagrammtrommel ist für 7tägige Aufzeichnung eingerichtet, sie wird durch das Uhrwerk U getrieben, welches für sechswöchentlichen Aufzug eingerichtet ist. Der ganze Apparat kann natürlich in einen mit Beobachtungsscheibe versehenen, verschließbaren Schrank gestellt werden.

Was diesen Depressionsmesser besonders auszeichnet, sind seine auf rechnerischer Grundlage beruhenden Abmessungen, große Einfachheit, keine der Abnützung, also auch der Reparatur unterworfenen Teile, Zuverlässigkeit der Angaben, gefälliges Äußere, solide Bauart mit gegossenen oder gezogenen Teilen.

Die Aufstellung der ersten Phönix-Depressionsmesser erfolgt in Kürze bei mehreren neuen Ventilatoranlagen. Die Ausführung der Apparate liegt in Händen der Firma Paul de Bruyn in Düsseldorf. -es-

Die Reinigung und Füllung der Wetterlampen erfolgt auf einer Anzahl von Zechen des Ruhrkohlen-Bezirks seit einigen Jahren zur vollsten Zufriedenheit der Verwaltungen nach einem System, das von der Firma Piepenbring & Co. in Dortmund zur Ausführung gebracht wird.

Die gebrauchten, an der Abgabestelle abgelieferten Lampen werden auf Transportwagen, die ca. 300 Lampen fassen, gesetzt und in den Reinigungsraum gefahren. Nachdem die Lampen mit dem Elektro-Magneten geöffnet sind, werden die einzelnen Lampenteile nebeneinanderstehend in Rollkästen auf einem hufeisenförmig angeordneten Tische weiter bewegt und nacheinander an den auf der Tischplatte bestimmten Arbeitsstellen einer gründlichen Reinigung unterzogen, die mittels der üblichen rotierenden und mechanisch angetriebenen Bürsten erfolgt. Ein Ventilator trägt Sorge dafür, daß der beim Reinigen sich entwickelnde Staub ständig abgesaugt und entfernt wird. Nachdem die Töpfe im anschließenden Füllraum mit Benzin versehen und die Zünder in Stand gesetzt sind, werden die Lampen wieder zusammengeschraubt, gebrauchsfertig auf die bereit stehenden Transportwagen gestellt und zur Ausgabestelle gefahren.

Der Wert der Einrichtung besteht darin, daß die Reinigung der Lampen in einem ununterbrochenen Kreislauf auf ein und demselben Arbeits-Tische unter möglichster Benutzung mechanischer Kräfte schnell und unter Inanspruchnahme einer erheblich geringeren Zahl von Arbeitskräften erfolgt als sie bisher notwendig waren.

Fig. 1. Blick in die Lampenreinigungs-Anlage der Zeche Gneisenau.

Fig. 1 gewährt einen Einblick in die auf der Zeche Gneisenau in Betrieb befindliche Reinigungs-Anlage und läßt die beiden Seitentische der Hufeisenform erkennen.

Im Hintergrunde erblickt man rechts den Lampentransportwagen, links davon den zum Öffnen dienenden Magneten. Auf den Tischen sind einzelne Rollkästen mit auseinandergeschraubten Lampenteilen sichtbar. Die zur Reinigung vorgesehenen Bürsten und Scheiben sind unter der Tischplatte vorspringend angeordnet und werden durch einen Motor, der auch unter der Tischkonstruktion eingebaut ist, angetrieben.

Für stark verschmutzte und verrostete Lampenkörbe, bei denen die Bürsten nur eine unvollständige Reinigung erzielen würden, baut die genannte Firma einen Luftdruck-Korbreinigungs-Apparat, der in der Figur 2 im Schnitt dargestellt ist.

Fig. 2. Luftdruck-Reinigungs-Apparat für Wetterlampenkörbe. Längsschnitt.

Der Apparat arbeitet mit komprimierter Luft, die auf $^1/_2$ Atm. reduziert ist, unter Zuführung einer bestimmten Quantität staubfeinen, besonders präparierten Quarzes. Die Ausströmung erfolgt durch die Düse A, in der auch die Mischung der Luft mit dem Quarze vor sich geht. Letzterer befindet sich im unteren Teile B des Apparates und wird mittels Druckluft durch das Ventil C und die Rohrleitung D der Düse ständig zugeführt. Die zu reinigenden Körbe werden von Hand durch die Öffnung E unter der Düse A hin und her bewegt. Durch das Glasfenster F kann der Vorgang der Reinigung genau beobachtet werden, eine elektrische Lampe G dient zur inneren Beleuchtung. Der entstehende Staub und feinere Sandteilchen werden durch das Rohr H oben abgeführt. Während sich der noch gebrauchsfähige Quarz in dem Kasten J niederschlägt, wird der Staub durch Rohr K abgeleitet.

Der abgeschiedene Quarz wird durch die Rohrleitung L dem Sammelbehälter M zugeführt, woraus nach längerer Zeit das verbrauchte Quantum in den trichterförmigen Teil B wieder ersetzt werden kann.

Der Apparat wird je nach Bedarf von 1—3 Arbeitern bedient, und besitzt neben geringem Luftverbrauch den Vorteil einer bedeutenden Lebensdauer, da keine verschleißenden Teile vorhanden sind. Ein Arbeiter ist nach Angabe der Firma imstande, in einer Stunde ca. 300 Körbe zu reinigen.

Auf dem Schacht V der Saar- und Mosel-Bergwerks-Gesellschaft, Karlingen, in Merlenbach befindet sich eine vollständige Anlage des beschriebenen Systems mit einem Luftdruck-Korbreinigungs-Apparat in Betrieb.

Mineralogie und Geologie.

Geologische Landesaufnahme. Aus dem kürzlich erschienenen Tätigkeitsbericht für das Jahr 1903 der Königlichen Geologischen Landesanstalt entnehmen wir folgendes:

Im Berichtsjahre wurde die geologische Aufnahme folgender Blätter beendet:

In der Rheinprovinz: Lendersdorf, in Westfalen: Etteln, in Hessen-Nassau: Hochheim und Homberg und in Hannover: Hardegsen, Dassel und Lauenburg.

In Bearbeitung und teilweise schon dem Abschlusse nahe waren in der Rheinprovinz die Blätter: Eschweiler, Düren, Ahrweiler, Linz, Altenahr und Münstereifel, in Westfalen die Blätter: Hohenlimburg, Hörde, Iserlohn, Dortmund, Witten und Willebadessen, in Hessen-Nassau die Blätter: Wiesbaden, Hochheim, Gladenbach, Oberzell, Schwarzenborn und Hünfeld, in Hannover die Blätter: Harzburg, St. Andreasberg-Braunlage, Seesen und Hahausen, in Thüringen die Blätter: Suhl und Schleusingen, sowie in Schlesien die Blätter: Waldenburg, Freiburg, Friedland und Jauer.

Außerdem wurden mehrere der in früheren Jahren fertiggestellten Blätter einer Revision unterzogen.

Ferner sind in sämtlichen Provinzen der Monarchie mit Ausnahme von Hessen-Nassau, sowie in einigen Bundesstaaten eine große Anzahl Blätter geologisch-agronomisch aufgenommen. Größere Aufmerksamkeit wurde der Moorkartierung entgegengebracht, und es fand zur Feststellung der Untersuchungsmethoden der Moore eine Bereisung einzelner dieser in Ostpreußen und Posen statt. An besonderen durch Herren der Anstalt vorgenommenen Arbeiten seien Untersuchungen zwecks Wasserversorgung einer Reihe von Ortschaften, sowie die Arbeiten für die neue Generalgangkarte des Oberharzes erwähnt. Endlich fand eine Reihe von Bereisungen und Begehungen zwecks Spezialstudien statt; hierbei wurden den Aufschlüssen an verschiedenen neuen Bahnlinien besondere Aufmerksamkeit geschenkt.

Nach dem Arbeitsplan der Landesanstalt für 1904 ist zunächst beabsichtigt, die in der Kartierung befindlichen Blätter weiter zu bearbeiten. Ins Auge gefaßt ist die Inangriffnahme der geologischen Kartierung des Blattes Euskirchen in der Rheinprovinz, der Blätter Unna, Menden, Hagen und Kamen in Westfalen, des Blattes Steinau in Hessen-Nassau, der Blätter Ringelheim, Goslar, Vienenburg, Lamspringe und Stadtoldendorf in Hannover, sowie der Blätter Charlottenbrunn, Landeshut, Kuhnern, Striegau und Beuthen in Schlesien.

Ebenfalls sollen die Kartierungen der zwecks geologisch-agronomischer Aufnahme in Angriff genommenen Blätter fortgesetzt, sowie eine Reihe neuer Blätter begonnen werden.

Endlich warten der Geologen wieder umfangreiche Spezialarbeiten, von denen die Verfolgung aller wichtigen Aufschlüsse bei Eisenbahn- und Kanalbauten, sowie die Befahrung der Braunkohlengruben bei Grüneberg und in Posen besonders hervorgehoben werden mögen.

Volkswirtschaft und Statistik.

Kohlenproduktion der Vereinigten Staaten in 1903. Nach dem von E. W. Parker für die United Staates Geological Survey vorbereiteten Berichte über die Kohlen-

produktion der Union für 1903 betrug diese im letzten Jahre 359 421 311 sh. t = 57 830 872 t oder 19 pCt. mehr als in 1902. Gegenüber 1893 hat sich die Produktion in 1903 fast verdoppelt und im Vergleich zu 1883 mehr als verdreifacht. Die nachstehende Tabelle gibt die Verteilung der Gesamtproduktion auf die einzelnen Staaten an:

Staaten	Produktion in 1903 Menge sh. t	Wert Doll.	Zu- oder Abnahme der Prod. gegen 1902 sh. t
Alabama	11 832 124	14 374 746	+ 1 477 554
Arkansas	2 283 593	3 372 536	+ 349 661
Kalifornien und Alaska	105 620	306 118	+ 18 424
Colorado	7 639 268	9 109 810	— 32 075
Georgia und Nord Carolina	434 260	546 759	— 2 823
Idaho	4 250	13 250	+ 2 220
Illinois	37 206 667	43 559 691	+ 4 267 294
Indiana	10 905 842	13 367 859	+ 1 458 419
Indiana Territor.	3 517 388	6 386 463	+ 696 722
Iowa	6 852 686	11 304 638	+ 947 920
Kansas	5 867 208	8 930 271	+ 601 143
Kentucky	7 431 016	7 877 332	+ 664 032
Maryland	4 783 083	7 084 453	— 488 516
Michigan	1 410 909	2 787 742	+ 446 191
Missouri	4 303 332	6 913 444	+ 413 178
Montana	1 505 576	2 472 823	— 55 247
New Mexico	1 543 466	2 105 685	+ 494 703
Nord Dakota	301 105	456 315	+ 74 594
Ohio	25 004 893	32 195 275	+ 1 448 999
Oregon	91 144	221 031	+ 25 496
Pennsylvanien	103 271 057	121 832 539	+ 4 696 690
Tennessee	4 797 346	5 978 555	+ 414 378
Texas	926 759	1 505 383	+ 24 847
Utah	1 681 409	2 026 038	+ 106 888
Virginien	3 511 307	3 365 149	+ 328 314
Washington	3 196 273	5 384 939	+ 515 059
West Virginien	30 250 408	34 758 490	+ 5 679 582
Wyoming	4 709 393	5 916 951	+ 279 902
Insgesamt Weichkohle	285 107 392	354 154 285	24 890 548
Pennsylvan. Anthrazit	74 313 919	152 036 448	32 940 324
Zusammen	359 421 311	506 190 733	57 830 872

Noch bemerkenswerter als die Zunahme der Menge nach war die Steigerung, welche der Wert der Produktion im letzten Jahre erfuhr, indem er von 367 Mill. Doll. in 1902 auf 506 Mill. Doll. anwuchs. Das ist ein Mehr von 139 Mill. Doll. = 38%. Die Steigerung des Wertes übertraf demnach die der Menge gerade um das Doppelte. Für bituminöse Kohle brachte das Jahr eine Zunahme der Förderung um fast 25 Mill. Tonnen; an dieser Mehrproduktion waren beteiligt Westvirginien mit 5,680 Mill. t, Pennsylvanien mit 4,697 Mill., Illinois mit 4,267 Mill. Tonnen. 57 pCt. der Produktionssteigerung und 54 pCt. der Wertsteigerung entfielen auf die Anthraziterzeugung Pennsylvaniens, für die das letzte Jahr nach dem großen Streik von 1902 wieder die Rückkehr normaler Verhältnisse gebracht hatte. Der Durchschnittspreis für bituminöse Kohle war 1,24 Doll. pro sh. t. gegen 1,12 Doll. in 1902 und für Anthrazit 2,05 Doll. gegen 1,84 Doll. in 1902.

Die Steinkohlenproduktion Britisch Ostindiens im Jahre 1903. Die Steinkohlenförderung von Britisch Ostindien befindet sich seit Jahren in aufsteigender Entwicklung. In 1903 betrug die Produktion 7 480 589 t gegen 7 424 480 t in 1902 und 6 635 727 t in 1901. Mehr als Dreiviertel der Gesamtgewinnung des letzten Jahres entfällt auf die Provinz Bengal, die im Laufe der letzten 8 Jahre ihre Produktion mehr als verdoppelt hat. Im einzelnen zeigt dies die folgende Tabelle.

Kohlenproduktion der Provinz Bengal

1896	3 037 920 t	1900	4 978 492 t
1997	3 142 497 t	1901	5 487 585 t
1898	3 622 090 t	1902	6 259 236 t
1899	4 035 265 t	1903	6 403 503 t

In 1885 wurden in Bengal nur 1 123 700 t Steinkohle gewonnen, im Jahre 1894 ging die Förderung über 2 Millionen und im Jahre 1896 bereits über 3 Millionen t hinaus. Unter den andern steinkohlenerzeugenden Provinzen Ostindiens ist als die nächst wichtige Nizams Dominion mit einer Förderung von 362 733 t in 1903 zu nennen. Außerdem erzeugten die Assam-Kohlenfelder 239 321 t, wogegen die Produktion in den Zentralprovinzen von 196 981 t in 1902 auf 159 066 t in 1903 zurückging. Die Fördermengen der Beluchistan, Punjab und Burma-Gruben sind verhältnismäßig unbedeutend.

Ungefähr ein Drittel der indischen Kohlengewinnung, nämlich 2 203 889 t in 1903, wird von den Eisenbahnen des Landes verbraucht. Zur Verschiffung über See nach indischen Häfen gelangten 1 235 318 t, die Ausfuhr nach ausländischen Häfen belief zich auf 723 873 t.

Die Einfuhr britischer Kohle nach Ostindien hat sehr nachgelassen. In 1895 führte das Vereinigte Königreich noch über $^3/_4$ Millionen t nach Indien ein, in 1896 waren es nur noch 524 000 t, die in 1897 auf 210 000 t, in 1898 auf 297 000, in 1899 auf 206 000 t zurückgingen. In 1900 betrug die britische Ausfuhr nach Ostindien nur noch 92 000 t, um in den folgenden Jahren 1901, 1902 und 1903 wieder auf 113 000 bezw. 199 000 bezw. 134 000 t zu steigen. Neben der britischen Einfuhr kommt die Einfuhr von Kohlen aus anderen Ländern kaum in Betracht. Im Jahre 1895 betrug sie 15 000 t und im Jahre 1900 44 000 t.

Der Kohlenbedarf der indischen Eisenbahnen wird, wie die folgende Tabelle zeigt, immer mehr fast ausschließlich durch die heimische Produktion gedeckt.

	fremde Kohle	heimische Kohle
1899	83 939	1 560 204
1900	56 589	1 858 061
1901	13 248	1 956 601
1902	21 469	2 091 992
1903	17 696	2 203 889

Danach bestritt im letzten Jahre die fremde Kohle nur noch 0,8 pCt. des Bedarfs der indischen Eisenbahnen.

Die Eisenerzgewinnung der Vereinigten Staaten in 1903. Nach dem soeben erschienenen Jahresbericht der United States Geological Survey für 1903 wurden in der Union im letzten Jahre 35 019 308 long tons Eisenerz gefördert, die Produktion von 1902, welche die bisher erreichte Höchstziffer verzeichnet, war um rund $^1/_2$ Mill. t = $1^1/_2$ pCt. größer. In den letzten 15 Jahren, für die allein zuverlässige statistische Angaben vorliegen,

hat sich die amerikanische Eisenerzgewinnung wie folgt entwickelt:

Jahr	l. t.	Jahr	l. t.
1889	14 518 041	1897	17 518 046
1890	16 036 043	1898	19 433 716
1891	14 591 178	1899	24 683 173
1892	16 296 666	1900	27 553 161
1893	11 587 629	1901	28 887 479
1894	11 879 679	1902	35 554 135
1895	15 957 614	1903	35 019 308
1896	16 005 449		
		15 Jahre zus.	305 521 317

Die durchschnittliche Jahresproduktion der Union in diesem Zeitraum war mit 20 368 000 t größer als die jemals von der britischen Erzförderung erreichte Höchstziffer von 18 032 000 t in 1882, und von der Fördermenge des deutschen Zollgebietes wurde sie nur im letzten Jahre (21 230 639 metr. Tonnen) übertroffen.

Das in 1903 in der Union gewonnene Eisenerz stammte aus 22 Staaten und 2 Territorien; an der Spitze marschiert Minnesota mit 15 371 000 t, es folgen zunächst Michigan mit 10 600 000 t und Alabama mit 3 685 000 t. Die Gewinnung von Tennessee (853 000 t) Virginien und Westvirginien (801 000 t), Wisconsin (675 000 t), Pennsylvanien (645 000 t), New-York (540 000 t), New-Jersey (485 000 t) und Colorado (253 000 t) bleibt dahinter weit zurück. — Von der gesamten Eisenerzproduktion der Union in 1903 brachte die Lake Superior Region für sich allein 26 573 000 t auf, wovon mehr als die Hälfte, 13 453 000 t, auf den Mesabi Range entfiel. Der Anteil des Menominee Range betrug 4 093 000 = 15 pCt., der des Marquette Range 3 686 000 = 14 pCt., während Gogebic Range 3 422 000 t = 13 pCt. und Vermillion Range 1 919 000 t = 7 pCt. lieferten. 30 329 000 t = 86,6 pCt. der amerikanischen Erzgewinnung von 1903 sind Roteisenstein, 3 080 000 t sind Brauneisenstein, an Magneteisenstein wurden 1 575 000 t gefördert. — Der Wert der letztjährigen Eisenerzförderung betrug 66 328 415 Doll. oder 1,89 Doll. pro Tonne, was gegenüber 1902 eine Erhöhung des Wertes auf die Tonne von 5 Cts. = 3 pCt. bedeutet. Die Verkaufspreise für die Erze vom Oberen See, welche von der Lake Superior Ore Association festgesetzt werden, stellten sich im Durchschnitt von 1903 frei an Bord in den untern Häfen für Old Range-Bessemererz bei einem garantierten Eisengehalt von 63 pCt. auf 4,50 Doll. pro Tonne, für Mesabi-Range-Bessemererz betrugen sie bei gleichem Eisengehalt 4 Doll.

Die Entwicklung der russischen Manganerzgewinnung. In der Förderung von Manganerz nimmt Rußland unbestritten die erste Stelle ein. Im Jahre 1902 wurden im Zarenreich 28 649 000 Pud von diesem Erz gewonnen. Rußland zunächst kam im gleichen Jahre Brasilien mit einer Förderung von 8 810 000 Pud, dann folgte Indien mit 4 230 000, Deutschland mit 3 040 000, Spanien mit 2 812 000, Ver. Staaten mit 1 020 000 Pud. Die Produktion von Griechenland, Belgien, Chile, Österreich-Ungarn und Frankreich bewegte sich im gleichen Jahre zwischen 760 000 und 915 000 Pud.

Die Entwicklung der russischen Manganerzgewinnung in den letzten 9 Jahren ist in der nachfolgenden, dem Gornosavodsky Listok vom 17. Juli entnommenen Tabelle ersichtlich gemacht.

Jahr	Kaukasus	Süd-Rußland	Ural	Insgesamt
		Pud		
1895	9 943 241	2 286 635	168 200	12 398 076
1896	9 662 588	2 782 841	249 500	12 699 929
1897	12 343 032	3 417 125	302 833	16 062 990
1898	16 065 604	3 640 475	396 243	20 102 322
1899	34 219 990	5 914 828	115 587	40 250 405
1900	40 363 486	5 407 860	174 886	45 946 232
1901	22 569 035	4 243 514	215 700	27 028 249
1902	24 944 715	3 503 920	200 000	28 648 635
1903	22 974 603	2 091 547	200 000	25 266 150

Ihren Höhepunkt erreichte sonach die russische Manganerzförderung im Jahre 1900, wo sie fast 46 Mill. Pud betrug, um im letzten Jahre wieder auf $25\frac{1}{4}$ Mill. Pud zurückzugehen. Das russische Mangan wird zum überwiegenden Teile im Kaukasus gewonnen, dort bestanden in 1903 251 Manganerzgruben, von denen jede im Durchschnitt 91 534 Pud förderte. Die Zahl der Arbeiter belief sich im letzten Jahre auf 2004 gegen 3702 im Jahre 1900.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Das Gesetz betreffend die Gründung neuer Ansiedlungen in den Provinzen Ostpreußen, Westpreußen, Brandenburg, Pommern, Posen, Schlesien, Sachsen und Westfalen, vom 10. August 1904 ist in Nr. 201 des Reichsanzeigers unter dem 26. August veröffentlicht worden.

Bestellung von Salzabbaugerechtigkeiten in der Provinz Hannover. Der Reichsanzeiger veröffentlicht in der Nr. 203, unter dem 29. August, das Gesetz über die Bestellung von Salzabbaugerechtigkeiten in der Provinz Hannover.

Bekanntlich unterliegen in der Provinz Hannover im Gegensatz zu Alt-Preußen und den übrigen neu erworbenen Landesteilen Steinsalz und beibrechende (Kali-Magnesia- usw.) Salze sowie Solquellen der Verfügung der Grundeigentümer. Das neue Gesetz bedeutet eine erhebliche Sicherung der Besitzverhältnisse im hannoverschen Salzbergbau, denn bislang hatte solches Bergbaurecht keine gesonderte rechtliche Existenz, und die Rechtsverhältnisse waren vielfach strittig und unsicher. Beispielsweise konnten bislang die Pächter eines Ausbeutungsrechtes auf Salz in Hannover den Betrieb nicht in der Form der Gewerkschaft betreiben Zwecks Erlangung der Vorteile der gewerkschaftlichen Gesellschaftsform ist dann mehrfach das Gesetz umgangen worden, indem Bohrgesellschaften etc. Bergwerkseigentum in anderen Bezirken erwarben und eine Gewerkschaft bildeten, um alsdann „unter falscher Flagge“ in Hannover Salzbergbau zu betreiben. Diese Verhältnisse wurden bei der wachsenden Bedeutung des Kalibergbaus in Hannover auf die Dauer unhaltbar, und man hat nun durch Erlaß eines Gesetzes Abhilfe geschafft. Die wichtigsten Bestimmungen des Gesetzes sind, daß das Recht zur Gewinnung von Stein- und Kalisalzen — analog den Kohlenabbaugerechtigkeiten im Mandatsbezirk — von dem Eigentum an dem Grundstücke, in welchem die genannten Mineralien anstehen, abgetrennt und als selbständige Gerechtigkeit für den Grundeigentümer oder einen andern bestellt werden kann (§ 1.) Ferner sollen für die Salzabbaugerechtigkeiten, soweit nichts anderes bestimmt ist, die sich auf Grundstücke beziehenden Vorschriften des B.-G.-B. (§ 3) gelten und ebenso u. a. die für die selbständigen Kohlenabbaugerechtigkeiten in

den vormals Sächsischen Landesteilen geltenden Vorschriften (§ 4).

Verkehrswesen.

Amtliche Tarifveränderungen. Am 1. 10. 1904 tritt zum Anhang des Tarifs für den böhm.-sächs. Kohlenverkehr der Nachtrag I in Kraft. Er enthält u a. eine neue Bestimmung über die anderweite Abrundung der Fracht- und Nebengebühren, ferner abgeänderte Frachtsätze für die Stat. Eisenberg, Oberleutensdorf, Ossegg, Riesenberg, . Seidowitz und Wiesa-Oberleutensdorf der k. k. österr. Staatsbahnen im Verkehr mit Niedergrund a. d. Elbe, neue Frachtsätze für die Stat. Fleißen der K. sächs. Staatseisenbahnen und Änderungen im Verzeichnis der Schleppbahngebühren. Insoweit Erhöhungen infolge der anderweiten Abrundung der Fracht und Nebengebühren eintreten, bleibt die bisherige Berechnung noch bis Ende Oktober in Gültigkeit.

Mit Gültigkeit vom 1. 10. werden die Stat. der Lokalbahn Stabburg-Oberviechtag in den Tarif vom 1. 10. 1900 des böhm.-bayer. Kohlenverkehrs aufgenommen.

Der mit dem 1. Sept. d. J. einzuführende Nachtrag I zu dem ab 1. 8. 1902 gültigen Ausnahmetarife für die Beförderung mineralischer Kohle und Koks aus dem Buschtěhrad-Kladnoer Reviere nach Stat. der Königl. sächsischen Staatseisenbahnen über Kralup-Bodenbach tritt erst mit 1. 10. 1904 und insoweit Frachterhöhungen eintreten, erst mit 15. 11. 1904 in Kraft. Derselbe enthält nunmehr: 1. Aufnahme des Artikels „Briketts“, 2. Änderung bezw. Ergänzung der Allgemeinen Bestimmungen.

Vereine und Versammlungen.

Die XVIII. internationale Wanderversammlung der Bohringenieure und Bohrtechniker und die X. ordentliche Generalversammlung des „Vereins der Bohrtechniker“ finden vom 18.—21. September d. J. in Hannover statt. Zu der Versammlung sind Vorträge angemeldet von Geh. Bergrat Tecklenburg, Darmstadt, Ingenieur Thumann, Halle, Ingenieur Fauck, Wien, und Maschinenfabrikant Schenk, Messendorf. Mit der Tagung wird ein Besuch der Alkaliwerke Ronnenberg sowie eine Besichtigung der Petroleumbohrungen und der sonstigen Anlagen daselbst verbunden. Die Beteiligung ist bis zum 10. September bei Herrn Heinrich Lapp, Aschersleben, oder Herrn Redakteur Hans Urban, Wien XVIII/2 anzumelden.

Marktberichte.

Ruhrkohlenmarkt. Es wurden an Kohlen- und Kokswagen im Ruhrkohlenrevier arbeitstäglich, durchschnittlich in Doppelwagen zu 10 t berechnet, gestellt:

	Juli		August	
	1.—15.	16.—31.	1.—15.	16.—31.
1903	18 381	18 922	18 571	19 362
1904	18 358	18 212	17 779	.

Die durchschnittliche arbeitstägliche Zufuhr an Kohlen und Koks zu den Rheinhäfen betrug in Doppelwagen zu 10 t in

	Ruhrort		Duisburg		Hochfeld		diesen drei Häfen zus.	
	1903	1904	1903	1904	1903	1904	1903	1904
1.— 7. Aug	1183	1847	1188	959	337	337	3408	3149
8.—15. „	2325	2000	1584	1370	398	273	4308	3643
16.—22. „	2219	1782	1702	1642	311	271	4232	3696
22.—31. „	2450	.	1983	.	392	.	4825	.

Der Wasserstand des Rheins bei Caub war im August am:

1.	4.	8.	12.	16.	20.	24.	27.	31.
1,76	1,66	1,56	1,48	1,44	1,36	1,28	1,42	1,43 m.

Auf dem Ruhrkohlenmarkt hat die schon des längeren wenig befriedigende Lage auch im August angehalten; die Wagengestellungsziffer verzeichnete in der ersten Monatshälfte gegen die entsprechende Zeit des Vormonats sogar noch einen erheblichen Rückgang. Ließ der Wasserstand des Rheines schon im Juli viel zu wünschen übrig, so erreichte er im Berichtsmonat einen solchen Tiefstand, daß der Versand über die Rheinstraße eine weitere Einschränkung erfahren mußte. Ungünstig beeinflußt wurde der Absatz ferner durch die ungleichmäßige Beschäftigung der Eisenindustrie. Um der zunehmenden Anhäufung von Vorräten auf den Werken zu begegnen, mußten die Verwaltungen die Zahl der Feierschichten gegen den Vormonat noch steigern.

In Gas- und Gasflammkohlen hat sich der Absatz auf der bisherigen Höhe gehalten.

Fettkohle litt in allen Sorten unter unbefriedigendem Absatz.

Von Eß- und Magerkohle fanden grobe Nüsse mit Ausnahme von Anthrazitnuß I/II besseren Absatz, in Feinkohlen war der Bedarf sehr gering, in den andern Sorten, namentlich in kleinen Nüssen, besser.

Der Koksabsatz war wenig befriedigend. Seitens einer Reihe von Hochofenwerken gingen im Laufe des Monats Aufbestellungen ein, sodaß sich gegenüber den im Lieferplan des Syndikats festgelegten Mengen eine erhebliche Verschiebung ergeben hat. Aus diesem Grunde wird die Produktionseinschränkung über 30 pCt. betragen. Auch in Koks hat der Versand über die Rheinstraße im Berichtsmonat sehr zu wünschen übrig gelassen, was sich namentlich bei Gießereikoks und den separierten Kokssorten fühlbar machte.

Die Beschäftigung der Brikettfabriken war weniger gut als im Vormonat.

Schwefelsaures Ammoniak. Der englische Markt bewahrte im August keine einheitliche Haltung. Während für prompte Abnahme seitens einer Reihe von Herstellern Ermäßigungen von 2 *s.* 6 *d.* bis 5 *s.* — *d.* eingeräumt wurden, blieben die Notierungen für Beckton-Salz mit 11 *L.* 18 *s.* 9 *d.* unverändert.

Für Lieferungsgeschäfte werden Aufschläge von 5 *s.* — *d.* bis 7 *s.* 6 *d.* verlangt. Im Inlande bewegt sich der Verbrauch fortgesetzt in steigender Richtung; auch seitens des Auslandes trat viel Nachfrage auf. Die Herstellung im hiesigen Bezirk ist bis zum Frühjahr nächsten Jahres bis auf kleine Mengen, die für die regelmäßigen Abnehmer zurückgestellt werden müssen, verkauft.

Teer: Der Markt für Teer und Teererzeugnisse wies keine Änderungen auf. Die Abnahme des Teers erfolgte in glatter, gleichmäßiger Weise.

Benzol. Die englischen Notierungen erfuhren mit 9 *d.* für 90er und mit 7 *d.* für 50er Benzol keine Änderung. Der Absatz im Inlande zeigte regelmäßige und zufriedenstellende Verhältnisse.

Essener Börse. Amtlicher Bericht vom 29. August, aufgestellt vom Börsenvorstand unter Mitwirkung der vereideten Kursmakler Otto von Born, Essen und Karl Hoppe, Rüttenscheid - Essen. Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts unverändert. Kohlenmarkt ruhig. Nächste Börsenversammlung Montag, den 5. September 1904, nachm. 4 Uhr, im „Berliner Hof", Hotel Hartmann.

Zinkmarkt. Von Paul Speier, Breslau. Rohzink. Der Markt war in sehr fester Tendenz bei ständig aufwärtsgehenden Preisen. Die Anregung kam vorzugsweise von Großbritannien; die dortigen Verzinkereien erhielten größere Aufträge und deckten größere Quantitäten. Auch der Inlandkonsum war in guter Frage Die Hütten, welche für das dritte Quartal nahezu ausverkauft sind, verlangen für das vierte Quartal für gewöhnliche Marken 22,25 bis 22,50 ℳ und für raffinierte Marken 22,75 ℳ die 50 kg frei Waggon Breslau Der Kurs in London stieg von Lstr. 22 . 2 . 6 auf Lstr. 22 . 15.

Die Ausfuhr aus Deutschland betrug im Juli 48 706 Dz gegen 47 302 Dz im gleichen Zeitraum des Vorjahres. Am Empfange waren beteiligt: Österreich-Ungarn mit 16 333, Großbritannien 12 004, Rußland 12 381, Italien 2234 Dz.

Großbritannien führte im Juli ein 6460 gegen 6722 t im Juli 1903 und in den ersten sieben Monaten 50 875 gegen 50 221 t in der gleichen Zeit des Vorjahres. Von den Vereinigten Staaten wurden im Juli nach Europa verschifft von Newport-News 133 und von New Orleans 324 t. Bei dem letzten Kurse von 4,80 c. Newyork kalkuliert sich Zink auf ca 44,20 ℳ die 100 kg, zuzüglich Fracht würde also der Kurs in London annähernd erreicht sein, sodaß die Möglichkeit einer Ausfuhr nach Europa vorliegt. Die starken Regengüsse im Juli und die dadurch hervorgerufenen Überschwemmungen an den Hauptstätten der amerikanischen Zinkerzproduktion haben mehrere Gruben außer Betrieb gesetzt und andere in ihrer Gewinnung derart beeinträchtigt, daß auf längere Zeit hinaus eine Minderproduktion zu gewärtigen ist. Sollte indes der Rohzinkmarkt in den Vereinigten Staaten in noch flauere Stimmung geraten und der Kurs in London sich über 23 Lstr. erheben, dann sind größere Verschiffungen von den Vereinigten Staaten nach Europa wieder zu erwarten.

Die von anderer Seite gebrachte Mitteilung, daß die Schlesische Aktien-Gesellschaft für Bergbau- und Zinkhüttenbetrieb in Lipine ein neues Zinkwalzwerk daselbst errichten will, ist unzutreffend. Die Muffelanlage dieser Gesellschaft erfährt eine dem Bedürfnis der Hütten entsprechende Ergänzung. Zur Herstellung von Zink auf elektrolytischem Wege werden zur Zeit Versuche in geringem Umfange angestellt. Die Gesellschaft stellte bereits früher einmal elektrolytisches Zink nach dem Patent Nahnsen dar.

Von F. Kellermann liegt der Plan einer neuen Methode zur Verhüttung von Zinkerzen vor. Anstatt in Muffeln soll der neue Hüttenprozeß in einem Schachtofen ausgeführt werden mit kontinuierlichem Betriebe, dabei sollen größere Produktionen ermöglicht werden. Erz, Reduktionsmittel und Fluß werden von oben gegichtet und die Zinkdämpfe und Gase in einem Gasfange gesammelt. Das Zink soll sich in Vorlagen kondensieren und die Gase sollen durch diese entweichen. Eine Hauptbedingung ist die Erzielung einer flüssigen Schlacke durch passende Zuschläge, die unten am Ofen kontinuierlich abfließen soll. — Es sind in dieser Richtung, Zink im Schachtofen zu gewinnen, schon zahllose Vorschläge und Versuche gemacht worden und alle hatten den großen Fehler, daß das Zink nicht in kompakter, sondern mehr oder weniger in staubförmiger Form gewonnen wurde.

Zinkblech. Der schlesische Verband erhöhte am 20. August in Anlehnung an die gestiegenen Rohzinkpreise die Notiz um 1 ℳ die 100 kg, der gegenwärtige Preis beträgt demnach 49,50 ℳ die 100 kg ab Morgenroth und Oberhausen. Die Ausfuhr aus Deutschland betrug im Juli 14 039 gegen 17 091 Dz im gleichen Monat des Vorjahres. Es empfingen: Großbritannien 5013, Dänemark 1891, Schweden 1095, Japan 1188 Dz

Zinkerz. Die Zufuhren im Juli kamen in größeren Partien von Australien, Spanien und Schweden. Unter Berücksichtigung der Wiederausfuhr verblieben in Deutschland im Juli 39 849 Dz. gegen 46 454 im Vorjahre.

Zinkstaub (Poussière). Es machte sich bessere Nachfrage bemerkbar, daher konnte der Preis erhöht werden. Bei Partien von 10 000 kg wurden zuletzt 42 bis 42,50 ℳ die 100 kg fob Stettin verlangt, während kleinere Partien wegen Nichtbenutzung des Wasserweges wesentlich höher bewertet werden müssen.

Die Einfuhr und Ausfuhr Deutschlands betrug von Januar bis Juli in Dz:

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1903	1904	1903	1904
Rohzink	130 906	118 767	354 234	373 903
Zinkblech	1 695	1 017	76 591	96 472
Bruchzink	11 549	10 923	23 323	24 394
Zinkerz	348 520	516 976	242387	227 287
Zinkweiß, Zinkstaub usw.	25 013	33 403	103 249	108 405
Lithopone	764	1 559	49 754	45 268

Metallmarkt (London).

Kupfer, G.H. . .	57 *L.*	5 *s.*	— *d.*	bis	57 *L.*	10 *s.*	— *d*,
3 Monate . .	57 „	5 „	— „	„	57 „	13 „	9 „
Zinn, Straits . .	122 „	15 „	— „	„	123 „	10 „	— „
3 Monate. . .	123 „	5 „	— „	„	124 „	— „	— „
Blei, weiches fremd.	11 „	15 „	— „	„	11 „	16 „	3 „
englisches . .	12 „	— „	— „	„	12 „	2 „	6 „
Zink, G.O.B . . .	22 „	10 „	— „	„	22 „	17 „	6 „
Sondermarken .	23 „	— „	— „	„	23 „	5 „	— „

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt (Börse zu Newcastle-upon-Tyne).

Kohlenmarkt.

	1 ton						
Beste northumbrische Dampfkohle	10 s.	— d.	bis	10 s.	3 d.	f.o.b.	
Zweite Sorte	8 „	9 „	„	9 „	—	„	„
Kleine Dampfkohle	3 „	9 „	„	4 „	3	„	„
Bunkerkohle (unges.)	7 „	7 „	„	8 „	3	„	„
Hochofenkoks	14 „	3 „	„	14 „	6	„	

Frachtenmarkt.

Tyne—London	3 s.	— d.	bis	3 s.	$1^1/_2$ d.
—Hamburg	3 „	6 „	„	— „	— „
—Cronstadt	3 „	6 „	„	3 „	9 „
—Genua	4 „	6 „	„	4 „	9 „

Ausstellungs- und Unterrichtswesen.

Technische Hochschule zu Aachen. Die technische Hochschule zu Aachen mit angelehnter Handelshochschule hat ihr Programm für das am 1. Okt. beginnende Studienjahr 1904/05 herausgegeben.

Bekanntlich besteht an der Aachener Hochschule neben den 4 Abteilungen der älteren preußischen technischen Hochschulen (Architektur, Bau-Ingenieurwesen, Maschinen-Ingenieurwesen und Allgemeine Wissenschaften) noch eine fünfte, nämlich für Bergbau- und Hüttenkunde, Chemie und Elektrochemie.

Aus dem Vorlesungsverzeichnis dieser Abteilung entnehmen wir, daß Geh. Reg.-Rat Professor Dr. Borchers über Metall-Hüttenkunde, Elektrometallurgie und verwandte Fächer, Professor Dr. Bredt über organische Chemie, Geh. Reg.-Rat Professor Dr. Classen über anorganische Chemie, Professor Dr. Hausmann über Markscheiden und Feldmessen, Professor Dr. Holzapfel über Lagerstättenlehre und Geologie, Professor Dr. Klockmann über Mineralogie und Kristallographie, Professor Dr. Rau über chemische Technologie und Professor Dr. Wüst über Eisenhüttenkunde lesen werden. Außerdem werden noch Vorlesungen über Hüttenmaschinen-, Bergbau-, Aufbereitungs- und Salinenkunde, sowie über Bergrecht und Bergverwaltung gehalten werden, doch sind die Dozenten hierfür noch nicht namhaft gemacht. Endlich werden mehrere Privatdozenten — u. a. Bergassessor Stegemann über Spreng- und Zündmittel sowie über den Steinkohlenbergbau bei Aachen und Professor Dr. Dannenberg über allgemeine Geologie und Geologie der Umgegend von Aachen — über eine Reihe von Hülfsdisziplinen vortragen.

Den jungen Berg- und Hüttenleuten, die nach Aachen zum Studium gehen wollen, wird also eine Fülle von Lernenswertem geboten werden.

Sorgfältig aufgestellte, selbstverständlich aber nicht obligatorische Studienpläne für Bergbaubeflissene, Bergingenieure, Markscheider und Hütteningenieure geben diejenige Auswahl und Aufeinanderfolge von Vorlesungen und Übungen, die mit Rücksicht auf eine systematische Ausbildung sowie auf die vorgeschriebenen Prüfungen seitens der Hochschule für zweckmäßig erachtet werden.

Endlich enthält das Programm noch Bestimmungen über den Besuch und die Anlegung auf den Gruben, soweit diese im Verein für die berg- und hüttenmännischen Interessen des Aachener Bezirkes vertreten sind.

Die Studierenden der Aachener Hochschule sind übrigens berechtigt, an den Vorlesungen der Handelshochschule, die der technischen angelehnt ist, teilzunehmen. Mit Rücksicht auf die große Bedeutung, welche einer volkswirtschaftlichen und kaufmännischen Ausbildung im späteren Berufsleben aller Studierenden zukommt, ist zu wünschen, daß von dieser Vergünstigung auch die Studierenden der Bergabteilung möglichst weitgehend Gebrauch machen.

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bedeutet die Patentklasse.)

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 22. August 1904 an.

26 a. D. *14 264.* Bodenverschluß für stehende Entgasungsretorten. Deutsche Kontinental-Gas-Ges. u. Dr. Julius Bueb, Dessau. 2. 1. 04.

Vom 25. August 1904 an.

21 h. C. *11 720.* Elektrischer Ofen in Form eines schräg stehenden und um seine Achse sich drehenden Zylinders. Joseph Maxwell Carrère, New Brighton. V. St. A.; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier. Fr. Harmsen u. A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 7. 4. 5. 03.

59 e. M. *23 452.* Steuerung für rotierende Pumpen. Carlo Metlicovich, Triest; Vertr.: Pat.-Anwälte Dr. R. Wirth, Frankfurt a. M. 1, und W. Dame, Berlin NW. 6. 8. 5. 03.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

Bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 22. August 1904.

1 a. *231 009.* Gepreßtes Drahtsieb mit runden Querdrähten und quadratischen Längsstäben. Eduard Jänike, Weißenfels. 7. 7. 04.

5 b. *230 539.* Gesteinbohrer, in welchem Vorbohrer und Nachbohrer vereinigt sind. Johann Fischer, Bildstock. 22. 6. 04.

81 e. *231 313.* Verladebühne mit über dieselbe hin- und zurückgeführter Seilförderung. C. W. Hasenclever Söhne (Inhaber Otto Lankhorst), Düsseldorf. 9. 7. 04.

Deutsche Patente.

31 c. *153 800,* vom 30. Juli 1903. Julius Riemer und Leonhard Treuheit in Düsseldorf. *Form zum Gießen von Ringsegmenten für Schachtauskleidungen.*

Die Gießform für die Tübbingskanne zeichnet sich dadurch aus, daß ihre Hauptteile, und zwar der Boden a, der Deckel b und die Seiten oder Kopfstücke c aus Gußeisen oder einem sonst geeigneten Metall hergestellt sind. Die Teile der Form, welche sich an denjenigen Stellen befinden, an welchen die Hohlräume des Gußstückes entstehen sollen — die Kerne k — und die Auskleidungen d für die Eingüsse und den Steigtrichter werden aus der üblichen Formmasse — Sand, Lehm oder dergl. — hergestellt.

40 a. *153 820,* vom 4. Februar 1902. George Westinghouse in Pittsburg. *Verfahren zur Gewinnung von Rohkupfer aus schwefelhaltigen Kupfer-*

erzen und Steinen, welche wenig oder gar keine Kieselsäure enthalten.

Um bei Verarbeitung kieselsäurearmer Steine oder Erze eine möglichst vollständige Abscheidung des Eisens und der übrigen Verunreinigungen zu erzielen, wird nach vorliegender Erfindung in der Weise verfahren, daß man diese Verunreinigungen in eine leichtflüssige Verbindung von niedrigem, spezifischem Gewicht überführt, welche sich sehr leicht von dem darunter liegenden Rohmaterial abtrennt und, da sie ein Gemenge bildet, von Eisenoxyd mit Eisensulfid in wechselnden Verhältnissen als ein Eisen-Oxysulfid betrachtet werden kann. Diese Verbindung nimmt auch die sonst schwer aus dem Stein zu entfernenden Verunreinigungen, wie Phosphor, Arsen, Antimon und dergl. auf. Man unterwirft den Stein oder das rohe Schwefelerz einer Oxydation, die so zu leiten ist, daß der Schwefel nicht, wie bisher, völlig oxydiert wird, sondern zum Teil mit dem oxydierten Eisen eine Verbindung eingehen kann. Dies wird zweckmäßigerweise dadurch bewirkt, daß man durch die geschmolzene Masse Luft hindurchleitet, bis die Masse teigig zu werden anfängt und ihre leichtflüssige Beschaffenheit verliert. Es hat sich ergeben, daß es im allgemeinen zweckmäßig ist, das Einblasen von Luft so lange fortzusetzen, bis der Schwefelgehalt der geschmolzenen Verbindung von Eisenoxyd und Schwefeleisen etwa 5 v. H. beträgt. Da Kupfer eine größere Verwandtschaft zum Schwefel zeigt als Eisen, so wird hierbei der mit dem Kupfer verbundene Schwefel im wesentlichen nicht angegriffen. Es werden also beim Ausgießen der Masse aus dem zur Behandlung dienenden Gefäß zwei Körper erhalten, nämlich Schwefelkupfer und die leichtflüssige Verbindung von Eisenoxyd und Schwefeleisen.

Um die Eisenoxydsulfidverbindungen zu bilden, ist es von Wichtigkeit, die Oxydation in Gegenwart eines stark basischen, seine Wirksamkeit während des ganzen Schmelzvorganges beibehaltenden und demgemäß keine Verbindung mit dem Einsatz selbst eingehenden Stoffes vorzunehmen. Zu diesem Zweck wird der Schmelzofen mit einem basischen Futter, beispielsweise Magnesia, Kalk oder dergl., die mit einem geeigneten Bindemittel angemacht werden, versehen. Die Gegenwart von Kieselsäure ist möglichst zu vermeiden, weil es bei Gegenwart saurer Zuschläge, trotz sorgfältigster Regelung der Oxydation, nicht möglich ist, die gewünschte leichtflüssige Verbindung von Eisenoxyd und Schwefel zu bilden. Kleine Mengen von etwa vorhandener Kieselsäure sind nicht schädlich.

59 c. *154 389,* vom 19. März 1903. Friedrich Grumbacher in Tegel b. Berlin. *Druckluftflüssigkeitsheber.*

Die Leistung der bisherigen Druckluftflüssigkeitsheber ist im allgemeinen gering, sodaß selbst bei vorteilhaftester Bauart und Abmessung der einzelnen Teile unter Berücksichtigung aller Umstände eine höhere Gesamtnutzwirkung als 33 pCt. nicht erreicht wird.

Dieses kommt daher, daß die Bildung der Luft und Flüssigkeitskolben, namentlich im mittleren und oberen Teile der Fördersäule, nicht mehr so regelmäßig stattfindet, bezw. die gebildeten Kolben ihre Form beibehalten, wie dies in der Nähe des Fußstückes der Fall ist. Es findet vielmehr, etwa beim ersten Drittel der Fördersäule, eine Durchbrechung der Flüssigkeitskolben, d. h ein Durchströmen der Luft statt, sodaß nicht mehr Kolben von Luft und Flüssigkeit, beispielsweise Wasser, dem Förderrohr entströmen, sondern ein beständiger Luftstrom, der in Zwischenräumen von schlauchartig gebildeten Wasserkörpern umgeben ist.

Um vorstehenden Uebelstand zu verhüten, wird gemäß der Erfindung das Durchströmen der Luft durch die Wasserkolben verhindert.

Zu diesem Zwecke werden in die Fördersäule feste Körper eingeführt, welche die Luft- und Wasserkolben getrennt halten bezw. eine Formänderung der Wasserkolben durch die Luft, derart, daß die Luft durch den Wasserkolben hindurchtreten kann, verhindern.

61 a. *153 342,* vom 21. Dezember 1902. Bernhard Loeb jr. in Cöln a. Rh. *Vorrichtung zum Atmen in mit Rauch o. dgl. erfüllten Räumen.*

Die Rauchluft tritt bei a in die Vorrichtung ein, geht zunächst durch ein Vorfilter 1, dann durch Trockenfilter 2 und 3, strömt hierauf nacheinander durch einen Flüssigkeitsbehälter 4 ein Natronkalkfilter 6, einen zweiten Flüssigkeitsbehälter 7 und gelangt schließlich bei b in den Atmungsschlauch. Die nach b zurückkehrende ausgeatmete Luft wird wie dies die Linie d der schematischen Zeichnung (Fig. 3) andeutet, vor das Vorfilter 1 in die Rohrleitung geleitet und durchströmt mit der Rauchluft vermischt, sämtliche Teile der Vorrichtung, wobei sie sich stark abkühlt. Bei b wird die auf diese Weise wieder atembar gemachte ausgeatmete Luft zusammen mit der vollständig gereinigten Rauchluft aufs neue eingeatmet. Der Sauerstoff wird einer verdichteten Sauerstoff enthaltenden Flasche 9 unter entsprechender Druckverminderung entnommen, in einen Expansionsbehälter 10 geleitet und dann innerhalb des Filters 6 mit der gereinigten Rauchluft und der ausgeatmeten Luft vermischt.

Falls man aus dem Freien durch eine Schlauchleitung frische Luft zuführen will, so wird sie in das Filter 2 eingeführt und beschreibt dann im übrigen den Weg der Rauchluft.

Die verschiedenen Behälter 1 bis 10 sind derart angeordnet, daß eine wenig Raum einnehmende und doch in allen ihren Teilen leicht zugängliche Vorrichtung entsteht, welche bequem auf den Rücken geschnallt werden kann, indem man Riemen durch die Schlaufen y zieht. Dabei sind die Anschlüsse und Verbindungen derart ausgebildet, daß in kürzester Zeit die Ein- und Ausschaltung des einen oder anderen Mittels zur Ermöglichung des Atmens zu bewirken ist, und daß insbesondere auch die Regelung der Sauerstoffzufuhr je nach Bedarf auch während der Anwendung der Vorrichtung in bequemster Weise geschehen kann

61 a. *153 654,* vom 16. November 1902. Bernhard Loeb jr. in Cöln a. Rh. *Vorrichtung zum Atmen in mit Rauch o. dgl. erfüllten Räumen mit mehreren Filterschichten.*

Der Gegenstand der Erfindung ist in der Zeichnung schematisch veranschaulicht. Die Luft tritt durch einen Schlauch a in die Vorrichtung und teilt sich, nachdem sie die mit Watte gefüllte Filterkammer b durchströmt hat, in zwei Zweige, welche durch Röhren c d nach den Gefäßen e f strömen. Am Boden dieser Gefäße ist eine beliebige Reinigungs- und Abkühlungsflüssigkeit vorgesehen, welche von der Luft durchströmt wird, indem letztere außen an Hohlkegeln g h herab- und innerhalb dieser Hohlkegel in die Höhe steigt. Die aus den Gefäßen e f ausströmende Luft vereinigt sich in dem Verbindungsrohre i wieder und strömt durch die Flüssigkeit eines dritten, wie die Gefäße e f eingerichteten Gefäßes k. Hierbei nimmt sie den umgekehrten Weg, d. h. sie sinkt innerhalb des Hohlkegels m herab und steigt dann an seiner Außenseite in die Höhe. Alsdann strömt sie durch eine Leitung n zu einem Raum o eines großen Gehäuses p und aus diesem in ein zylindrisches Filter q. Letzteres ist von einem Luftraum umgeben, der durch einen Gummibeutel r begrenzt wird. Aus dem Gummibeutel strömt die Luft in einen Raum s und dann durch Leitungen t u zu den beiden Zylindern v w. In letzterem befinden sich Filter x y, in denen die Luft in die Höhe geht, um dann durch ein Gefäß z zu strömen, an dessen Boden sich Flüssigkeit befindet. Zum Schluß tritt die Luft durch einen Stutzen 1 in die Atmungsleitung 2.

Die Filter x und y haben irgend eine zur Bindung von Kohlensäure geeignete Füllung, wie z. B. Aetznatron oder Natronkalk, da sie vor allem zur Atembarmachung der ausgeatmeten Luft dienen sollen, welche bei dieser Vorrichtung nicht ins Freie entweicht, sondern nach Bindung der Kohlensäure wieder eingeatmet wird. Zu dem Zwecke sind oberhalb des Stutzens 1, von welchem die Luft in die Atmungsleitung 2 übertritt, Rückschlagventile 3 angeordnet, welche ein Ventilgehäuse 5 mit Ventilen besitzt, die sich beim Einatmen schließen und beim Ausatmen öffnen. Somit wird also die ausgeatmete Luft durch die Leitung 4 in das Gehäuse p und den Gummibeutel r gedrückt, wo sie sich mit der von außen eintretenden, bereits vorgereinigten Luft mischt, um darauf gemeinsam mit letzterer durch die Kohlensäure bindenden Filter x y und das Flüssigkeitsgefäß z hindurchzuströmen.

Oesterreichische Patente.

5a. *15625,* vom 1. November 1903. Commandit-Ges. für Tiefbohrtechnik Tranze & Co., vormals Fank & Co. in Wien. *Vorrichtung zum Herausziehen von Rohren aus Bohrlöchern.*

Gemäß der Erfindung wird bei Rohrziehern, bei denen das Festklammern gezahnter Klemmbacken in dem Rohre, welches gezogen werden soll, durch Hochziehen eines die Backen nach außen drückenden achsial verschiebbaren Keiles erfolgt, ein zwangweises Lösen der Klemmbacken dadurch erreicht, daß ein an einer Spindel des die Vorrichtung tragenden Gestänges frei drehbarer aber unverschiebbarer Ring beim Senken des Gestänges und damit der Spindel auf die schräg verlaufenden Rücken der Klemmbacken wirkt und die letzteren nach innen drückt.

Dabei wird gleichzeitig der die Klemmbacken an das Rohr pressende Keil außer Wirkung gebracht. Da dieser mit dem Gestänge fest verbunden ist und sich daher beim Senken des letzterern ebenfalls senkt und so die Klemmbacken freigibt.

10b. *16062,* vom 15. Dezember 1903. August Ecke in Tetschen A. E. *Verfahren zur Brikettierung.*

Kohlenklein von 15 mm Korngröße und darunter wird mit verdünnter roher Salzsäure eingesumpft, die Lauge abgezogen und die Kohle mit überhitztem Dampf auf 110° C. erwärmt. Hierdurch wird die Kohle fast entwässert. Alsdann wird zwischen dem Kohlenbehälter und dem Dampfüberhitzer eine mit geschmolzenem Chlormagnesium beschickte Retorte eingeschaltet; das Chlormagnesium gibt, im überhitzten Wasserdampf erhitzt, den Chlorgehalt als Chlorwasserstoffgas ab ($Mg\,Cl_2 + H_2\,6 = Mg\,O + 2\,H\,Cl$.). Zur Neutralisation der von der Kohle aufgenommenen Salzsäure wird eine alkalische Gallerte verwendet, die für 100 kg Kohle aus etwa 2 kg Magnesia und 24 l Wasser besteht.

Mit der Gallerte, die sich in Berührung mit der angesäuerten Kohle verflüssigt, wird letztere vermengt und das Gemenge gepreßt. Sind von der Kohle etwa 3 kg Salzsäure aufgenommen, so erstarrt der nicht verflüssigte Teil der Gallerte nach der Pressung, indem der flüssige Teil eine chemische Verbindung mit dem unverflüssigten eingeht, zu einem die ganze Masse durchdringenden Zement. Es bildet sich nämlich Magnesiumoxychlorid. Bis dahin ist aber das Gemenge infolge seines Gallertgehaltes plastisch und die Kohlenteilchen selbst sind nach der Abpressung ihres Zwischenmittels brikettfähig. Ein überschüssiges Wasserquantum wird dagegen nicht durch Pressung entfernt, sondern es verdampft beim Abbinden des Zementes durch die sich nun höher erhitzende Kohle.

10b. *16207,* vom 15. Januar 1904. Camillo Melhardt in Wesseln bei Aussig A. E. *Verfahren zur Erhöhung des Heizwertes von Brennmaterialien.*

Um die beiden Vorgänge der Brikettfabrikation, Entwässerung und Bitumenveränderung auf körnige oder stückige Kohle derart anzuwenden, daß deren Struktur nicht verändert wird, wird auf die Kohle Preßluft zur Wirkung gebracht, wobei der Preßluft Öle, Fette oder andere dem Bitumen ähnliche Stoffe in sehr fein verteilter Form zugesetzt werden. Auf diese Weise wird das Wasser aus dem Brennstoff ausgetrieben.

Die der Preßluft zugesetzten Öle oder dergl. üben auf das Bitumen eine umso günstigere Wirkung aus, je mehr ihre Zusammensetzung sich dem Bitumen des Brennstoffes nähert.

40b. *16052,* vom 1. Januar 1904. Christian Harvebow Homan in Christiania. *Verfahren zur Herstellung von Silizium unter gleichzeitiger Vorbereitung des in dem Rohmaterial enthaltenen Aluminiums zu seiner Gewinnung.*

Gemäß der Erfindung wird das als Rohmaterial verwendete Aluminiumsilikat unter Erhitzung mit einem Reduktionsmittel behandelt. Zu diesem Zweck wird das Aluminiumsilikat z. B. gewöhnliche Tonerde, in einem Ofen, in welchem eine genügend hohe Temperatur erhalten werden kann, mit einem Reduktionsmittel in Mengenverhältnissen erhitzt, welche derart bemessen sind, daß die Kieselsäure nebst gewissen basischen Verbindungen, z. B. $Fe_2\,O_3$, reduziert wird, während das Aluminiumoxyd unreduziert bleibt.

Als Endprodukt wird man nach dem Schmelzen Silizium nebst den Metallen der betreffenden basischen Verbindungen, sowie eine Schlacke erhalten, die hauptsächlich Aluminiumoxyd enthält. Das erhaltene Silizium usw. kann in mehreren Stadien während des Prozesses abgestochen werden, und dadurch kann man eventuell mehr oder weniger ausgeschiedene Produkte, z. B. Ferrosilizium, gesondert von dem reinen Silizium erhalten.

40b. *16454,* vom 15. Februar 1904. Paul Etienne Gabreau in Paris. *Verfahren zur rationellen Erhitzung des Schmelzgutes elektrischer Oefen.*

Das Wesentliche der Erfindung liegt darin, daß durch mechanische Mittel allmählich und nacheinander jeder Punkt der äußeren Fläche irgend eines die zu behandelnde Masse enthaltenden Gefäßes in regelmäßiger beständiger Folge einem oder mehreren elektrischen Flammenbogen gegenüber oder in mehr oder weniger innige Berührung mit diesen gebracht wird, bis die vollständige Schmelzung erfolgt ist. Die durch Strahlung zur Wirkung kommende Wärme wird auf diese Weise völlig ausgenutzt.

40b. *16752,* vom 1. März 1904. Trollhättans Elektriska Kraftaktiebolag in Stockholm. *Verfahren zur Behandlung von Schmelzgut in elektrischen Strahlungsöfen.*

Damit das Niederschmelzen in elektrischen Strahlungsöfen ununterbrochen und ruhig vor sich gehen kann, mufs die Beschickung derart in die Oefen eingeführt werden, dafs die unter Entwickelung von Gasen und Dämpfen sich abspielenden chemischen Vorgänge in einer gewissen Entfernung von der Wärmequelle und mit mäfsiger Lebhaftigkeit vor sich gehen, und dafs die Beschickung erst in teigförmigem Zustande der Erhitzung unterworfen wird. Dieses wird nach vorliegendem Verfahren dadurch erreicht, dafs die Einführung der Beschickung in den Ofen an der Rückseite, d. h. an der von der Wärmequelle abgewendeten Seite des im Ofen befindlichen Schmelzguthaufens derart geschieht, dafs der Haufen nach Mafsgabe der Einwirkung der Wärmequelle auf die ihr zugekehrte Böschung des Schmelzgutes ununterbrochen vorwärts geschoben und die Böschung in einer praktischen konstanten Entfernung von der Wärmequelle gehalten wird.

40a. *16754,* vom 1. März 1904. George Jones Atkins in Tottenham (England). *Verfahren zur Chlorierung von Erzen und Metallen.*

Zur Chlorierung werden gemäfs der Erfindung die jetzt vorwiegend auf elektrolytischem Wege gewonnenen chlorathaltigen Chlorsalze verwendet. Diese besitzen die sehr wertvolle Eigenschaft, dafs sie, mit Säuren zusammengebracht, das Chlor nur träge entwickeln, sodafs sich dasselbe stetig im Entstehungszustande befindet, unabhängig davon, ob die erforderliche Säuremenge auf einmal oder allmählich zugesetzt wird.

Englische Patente.

4861, vom 2. März 1903. Emile Bian in Les Hauts Fourneaux de Domeldange (Luxemburg). *Vorrichtung zur Reinigung von Hochofen-Gasen und dergl.*

Gemäß der Erfindung werden Hochofen-Gase oder dergleichen, die zum Betriebe von Gasmotoren oder zu ähnlichen Zwecken verwendet werden sollen, dadurch von den in ihnen enthaltenen Staubteilchen gereinigt, dafs sie an mehreren durchlochten Scheiben vorbei geleitet werden, welche in Wasser oder in eine andere Reinigungsflüssigkeit tauchen und in Drehung versetzt werden, so dafs sie ständig mit einem Flüssigkeitsüberzug versehen sind. Zu diesem Zweck sind auf einer in den Stirnwänden eines zylindrischen, liegenden, mit einem schrägen Boden versehenen Kessels a, der fast bis zur Hälfte mit Wasser gefüllt ist, gelagerten Achse b durchlochte Scheiben c angeordnet, welche einen etwas geringeren Durchmesser haben wie der Kessel. Zwischen den Scheiben c sind mit der Kesselwandung verbundene Zwischenwände d vorgesehen, welche in Ringform etwa bis zur Oberfläche der Reinigungsflüssigkeit hinabreichen. Die Zwischenwände d zwingen die Gase, an den infolge ihrer Drehung ständig mit frischer Reinigungsflüssigkeit überzogenen Scheiben c vorbeizustreichen und an diesen ihre festen Verunreinigungen abzugeben. Der sich an den Zwischenwänden ablagernde Staub wird von der von den Scheiben abgeschleuderten Flüssigkeit abgewaschen. Um die Gase zu kühlen, sind im hinteren Teile des Kessels zwischen den Scheiben c je zwei Zwischenwände d angeordnet und in den von je zwei Zwischenwänden gebildeten, unten durch Wände f geschlossenen Räumen Kühlrohre g vorgesehen.

Der Staub, welcher sich in der Flüssigkeit abgesetzt hat, kann durch ein mit einem Schieber versehenes Rohr C aus dem Kessel entfernt werden. Das Gas tritt durch einen Krümmer E in die Vorrichtung und verläfst sie gereinigt und gekühlt durch einen Krümmer A.

5171, vom 5. März 1903. Georges Joseph Michel Leichnam in Denain (Frankreich.) *Schrämmaschine mit umlaufendem Werkzeug.*

In einem Rahmen A, der mit Muttern a versehen ist, ist die Achse eines Motors C gelagert, welche vermittels eines mit einer spiralförmig verlaufenden Erhöhung versehenen Zwischenstückes E (Fig. 2) die Schrämkrone D trägt. Der Rahmen A ist vermittels zweier Gleitflächen in einem U-förmigen Gleitstück F verschiebbar gelagert, welches in der wagerechten und in der senkrechten Ebene drehbar auf einem Querstück I befestigt ist. Das Gleitstück F trägt die mit einem feststellbaren Handrad g versehene Vorschubspindel G, auf welcher die Muttern a des Rahmens A geführt sind.

Fig. 2.

Fig. 1.

Fig. 3.

Mit dem Querstück I sind zwei Hülsen J gelenkig verbunden, die vermittels Schrauben an Spannsäulen K festgeklemmt werden können. Dadurch dafs die Hülsen J gelenkig mit dem Querstück I verbunden sind, kann letzteres in jeder beliebigen Richtung zwischen den Spannsäulen festgeklemmt werden, so daß mit der Vorrichtung in jeder Richtung geschrämt bezw. geschlitzt werden kann.

6872, vom 25. März 1903. James Kennedy Thomson u. Andrew Black Morison Smith in Shotts (Nord-England.) *Fangvorrichtung für Förderkörbe.*

Das Gestell E des Förderkorbes hängt vermittels Ketten C und D an einem Glied A, an welches das Förderseil B angreift. Mit dem Glied A sind zwei Stangen F und G gelenkig verbunden, die mit ihren freien Enden an zwei exzentrischen, gezahnten Scheiben H angelenkt sind, die ihrerseits in Laschen m eines Querstückes M des Fördergestelles drehbar gelagert sind.

Das Glied A greift mit einem runden Fortsatz durch eine Bohrung des Querstückes M und ist unterhalb des Querstückes mit einer Schraube versehen. Zwischen der letzteren und dem Querstück M des Fördergestelles ist eine Feder L angeordnet, die sich in gespanntem Zustande befindet, wenn das Gestell an dem Förderseile hängt.

Reißt letzteres, so wird daher das Glied A durch die Feder L nach abwärts gedrückt, und die Stangen E und G drehen die exzentrischen Scheiben m. Hierdurch werden die Zähne der letzteren in feststehende Führungen J eingedrückt und verhindern ein Fallen des Förderkorbes.

7203, vom 27. März 1903. Theodor Hillmer (H. Lapp Aktien-Gesellschaft) Aschersleben (Deutschland). *Vorrichtung zum Bestimmen der Abweichung von Bohrlöchern von der Senkrechten.*

In einem zylindrischen, mit Flüssigkeit gefüllten Gehäuse a, welches an einem Hohlgestänge in das zu messende Bohrloch hinabgelassen wird, ist ein Pendel vermittels eines Kugellagers derart gelagert, dafs es bei einer Schräglage des Gehäuses seine senkrechte Lage behält. Oberhalb einer Spitze d des Pendels ist eine Platte c von weichem Metall angeordnet, welche auf einer Feder ruht, und von letzterer von der Spitze des Pendels fern gehalten wird. Die Platte c trägt auf ihrer oberen Seite auf einer Spitze freischwingend eine Magnetnadel e, die auf der Unterseite eines Schenkels eine Nase f trägt. Oberhalb der Magnetnadel ist in dem Gehäuse a ein Kolben b vorgesehen, dessen Kolbenstange durch eine mittlere Oeffnung des Deckels des Gehäuses a hindurch geführt ist, und auf ihrem oberen Ende einen kleinen Kolben b^1 trägt. Zwischen letzterem und dem Deckel des Gehäuses ist eine Feder vorgesehen, die derart gespannt ist, dafs sie den Kolben b in der höchsten Lage hält.

Bei der Verwendung der Vorrichtung wird wie folgt vorgegangen: Nachdem die Vorrichtung an einem Hohlgestänge bis zu dem zu messenden Punkte in das Bohrloch hinabgelassen ist, und sowohl das Pendel wie die Magnetnadel ihre natürliche Lage angenommen haben, wird durch das Hohlgestänge irgend ein Druckmittel (Wasser, Prefsluft oder dergl.) auf den Kolben b^1 geleitet. Hierdurch wird letzterer und damit der Kolben b und die Platte c hinabgedrückt, die Spitze f der Magnetnadel und die Spitze d des Pendels bohren sich in die Platte c ein und die Magnetnadel und das Pendel werden in ihrer Lage festgelegt. Nachdem dann die Vorrichtung hochgeholt ist, kann aus der Stellung der Magnetnadel und des Pendels bestimmt werden, welche Lage die Vorrichtung im Bohrloch an der zu messenden Stelle gehabt hat. Hieraus läßt sich alsdann die Neigung des Bohrloches berechnen.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

750 657, vom 26. Januar 1904. George A. Kenner in Herrin, Jllinois. (U. S. A.) *Kohlen-Separator.*

Ein Behälter A, dessen schräger Boden mit einem Sieb A^1 und an der tiefsten Stelle mit einer Klappe D versehen ist, ist an einer Seite vermittels zweier Zugstangen C^3 an einem auf einer Welle C vorgesehenem Exzenter aufgehängt, und ruht mit der anderen Seite auf einem Ansatz A^4 eines Gestelles B. Unterhalb des Behälters A ist ein Behälter B^1 angeordnet, dem durch ein Rohr B^2 Druckwasser zugeführt wird. Auf der Seite auf der der Behälter A beweglich aufgehängt ist, ist oberhalb des letzteren in dem Gestell B eine Schüttrinne mit verstellbarem Schieber F^1 vorgesehen. Unten an der Schüttrinne ist ein verstellbares Ablaufbrett F^2, und unten an dem Schieber F^1 ein Spritzrohr F^3 angeordnet, dessen Ausspritzöffnungen derart gerichtet sind, dafs das aus dem Rohr austretende Wasser das Gut in den Behälter A schwemmt. Der Schieber F^1 und das Ablaufbrett F^2 sind verstellbar gemacht, um die Menge des dem Behälter A zuzuführenden Gutes regeln zu können.

Die Klappe D ist vermittels zweier seitlicher Stangen derart mit auf einer Welle E vorgesehenen in ihrer Spannung veränderlichen Federn verbunden, dafs sie sich selbsttätig öffnet, sobald die auf ihr ruhenden Steine und dergl. ein bestimmtes Gewicht angenommen haben. An der festliegenden Seite des Behälters A ist letzterer mit einer Ablaufrinne versehen, die in eine Ablaufrinne A^5 des Gestelles B mündet. Das in den Behälter A fallende Gut rutscht infolge der dem Behälter durch den Exzenter C^3 erteilten Bewegung auf dem Sieb A hinab, wobei das durch das Sieb tretende Druckwasser die leichteren Teile des Gutes, die Kohle und den Kohlenstaub, mitnimmt und über die Schüttrinne A^5 aus dem Behälter entfernt, während die schweren Teile des Gutes, Steine und dergl., sich auf der Klappe D ansammeln, bis diese sich infolge des auf ihr bestehenden Druckes öffnet und die Steine und dergl in den Behälter B^1 fallen, in welchem sie sich sammeln und aus dem sie entfernt werden. Die Klappe schliefst sich, nachdem die Steine von ihr gerutscht sind, selbsttätig durch die Wirkung der auf der Welle E angeordneten Federn.

750 840, vom 2. Februar 1904. Christopher Cornelius Fox in Higginsville, Missouri. *Brunnen-Bohrer.*

Der Bohrer besteht aus einem Blechzylinder 14, dem von einem rechteckigen Rahmen 10, 11, 12, 13 die erforderliche Festigkeit gegeben wird. Durch mittlere Bohrungen der Rahmenteile 10 und 11 sind zwei in einander angeordnete Wellen 15 und 19 geführt, die unten die Bohrwerkzeuge 18 und 20 und oben je einen Elektromotor 24 und 23 tragen. Die letzteren haben entgegengesetzten Drehsinn, so dafs die Bohrwerkzeuge in einander entgegengesetzter Richtung umlaufen. Die Welle 19 besitzt unten eine Spitze, die in das zu erbohrende Material eindringt. Das ganze Werkzeug wird vermittels eines Seiles an einem Bügel in das Bohrloch hinabgelassen und die Motoren eingeschaltet. Ist der Zylinder mit erbohrtem Material angefüllt, so wird die Vorrichtung, nachdem die Motoren abgestellt sind, hoch geholt und entleert.

751 150, vom 2. Februar 1904. Alexander Dean in Denver, Colorado. *Elektromagnetischer Erzscheider.*

Der aus weichem Eisen bestehende Kern 2 einer Drahtspule 1, die in einem geeigneten Rahmen gelagert und mit einer Dynamomaschine verbunden ist, ragt zu beiden Seiten aus der Spule vor, und trägt auf jeder Seite der letzteren je eine Kurbel 3 bezw. 3a, die ihrerseits mit keilförmigen Eisenstücken 5 bezw. 5a versehen sind, und zwar ist das Eisenstück 5 mit dem positiven, und das Eisenstück 5a mit dem negativen Pol des Kernes 2 verbunden. Die Eisenstücke 5 bezw. 5a sind einerseits auf ihren Spitzen mit Führungsrollen 21 bezw. 21a versehen und tragen andererseits vermittels Brücken 7 und 7a und vermittels von mit Schrauben 8 bezw. 8a versehenen Gabeln 11 bezw. 11a Scheiben 10 bezw. 10a. Die Achsen 12 bezw. 12a der letzteren sind mit Riemenscheiben versehen, durch welche der Antrieb der Scheiben 10 bezw. 10a in der durch Pfeile angedeuteten Richtung erfolgt. Ueber die Scheiben 10 bezw. 10a und die Führungsrollen 21 bezw. 21a sind endlose Bänder 16 bezw. 18 gelegt. Das Band 18 trägt rechtwinklig zu seiner Fläche angeordnete Leisten 19 aus weichem Eisen.

Das Gut, welches der Scheidung unterworfen werden soll, wird dem endlosen Band 16 durch einen Schütttrichter 17 zugeführt, und durch das Band in der Pfeilrichtung weiter befördert. Die metallischen Teile des Gutes werden von den über das Gut hinweggeführten Leisten 19 des Förderbandes 18, denen von dem Kern 5a negativer Magnetismus erteilt wird, angezogen, festgehalten und mitgenommen. Sobald die Leisten 19 die obere Fläche des Eisenteiles 5a überschritten haben, fallen die metallischen Teile von den Leisten ab, werden von dem Förderband weiter befördert und verlassen es, wenn es sich um die Scheibe 10a legt. Der nicht metallische Teil des Gutes fällt von dem Förderband 16 ab, wenn dieses sich um die Führungsrolle 21 legt.

Die Eisenstücke 5 und 5a können durch Drehen der Kurbeln 3 und 3a gegeneinander verstellt werden.

751 807, vom 9. Februar 1904. Heinrich Potter in Dortmund (Deutschland). *Sprengstoff.*

Der Sicherheits-Sprengstoff besteht aus folgenden Stoffen, die in dem angegebenen Verhältnis mit einander innig vermischt werden: 82,7 % Ammoniumnitrat, 1 % Dinitrobenzol, 11,5 % Kurkuma und 4,8 % Oxalsaures Kupfer.

Die Menge der einzelnen Bestandteile des Sprengstoffes richtet sich einerseits nach der Gröfse der Sprengwirkung, die erzielt werden soll, andererseits darnach, wie grofs der Widerstand des Sprengstoffes gegen atmosphärische Einflüsse sein soll.

Bücherschau.

Lehre von den Erzlagerstätten, von Beck. Zweite, neu durchgearbeitete Auflage. Mit 257 Figuren und einer Gangkarte. Berlin. Borntraeger, 1903.

Kaum drei Jahre nach dem Erscheinen der ersten Auflage hat sich die Herausgabe der zweiten notwendig erwiesen, ein Beweis, daß die Nachfrage nach einem auf der Höhe unserer heutigen Kenntnis stehenden Lehrbuche der Lagerstättenkunde groß ist.

Wesentliche Veränderungen hat das Werk, wie zu erwarten war, gegenüber der ersten Auflage nicht erfahren. Auch sein Umfang ist, trotz vielfacher Ergänzungen, kaum gewachsen, da durch Anwendung kleineren Druckes an zahlreichen Stellen Raum gespart ist.

Neu ist die Übersicht über die gebräuchlichsten Einheiten bei Angabe der Metallgehalte von Erzen.

Mehrfach sind Änderungen in der Gliederung des Stoffes eingetreten. So finden sich z. B. in der neueren Auflage die Trümmerlagerstätten von Gold aus dem Kambrium der Black Hills, die karbonischen Goldlagerstätten aus Australien, Amerika und Europa und die mesozoischen Goldkonglomerate unter den sekundären Lagerstätten, während sie früher als „schichtige Golderzlagerstätten paläozoischen und mesozoischen Alters“ zu dem Abschnitt: „Erze als Sedimentgesteine“ gestellt waren.

Persönliche Beobachtungen des Verfassers auf Reisen und ein fleißiges Studium der reichen Lagerstättenliteratur der letzten Jahre haben das Material zu vielfachen Ergänzungen einzelner Abschnitte geliefert. Mz.

Die Zündungen durch verdichteten Sauerstoff und die Explosionsgefahr des Stickoxyduls. Von Dr. H. Rasch, Kgl. Gewerbe-Inspektor. 86 Seiten. Mit 16 Abbildungen, Weimar, Verlag von Carl Steinert 1904. 1,80 *M.*

Die in Preußen bevorstehende gesetzliche Neuregelung des Verkehrs mit komprimierten Gasen veranlaßte den Verfasser, der bereits auf dem V. Internationalen Kongreß für angewandte Chemie zu Berlin 1903 mit einem Referat über die Explosionsgefahr von in Bomben eingeschlossenen komprimierten Gasen hervorgetreten ist, die mehrfachen diesbezüglichen in der Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase (1902, 1903) veröffentlichten Arbeiten in Form einer Monographie zusammenzustellen.

Das Buch behandelt im 1. Teil die Selbstentzündungen durch komprimierten Sauerstoff, wobei die Zündungen bei der Kompression von Gasen und diejenigen bei ihrer Verwendung einer gesonderten Betrachtung unterzogen werden.

Die Zündungen bei der Kompression von Gasen sind bislang experimentell noch nicht aufgeklärt. Unter Zugrundelegung der kinetischen Gastheorie kann man sich indessen vorstellen, daß durch einen rasch geführten Stoß des Pumpenkolbens einzelnen Molekülen eine sehr hohe Geschwindigkeit erteilt wird. Obwohl demnach die mittlere Temperatur noch keineswegs den Entzündungspunkt erreicht hat, können an einzelnen Punkten sehr hohe Temperaturen auftreten. Explosive Gasgemische sollen demzufolge überhaupt nicht komprimiert werden, und bei der Kompression oxydierender Gase sind entflammbare Stoffe, wie Schmieröl und Glyzerin, sowohl aus den Füllbehältern wie den Pumpenkolben fern zu halten.

Die Ursachen der Zündungen bei der Expansion von Gasen sind durch eine Reihe von Versuchen, welche eingehend beschrieben werden, einer scharfen Beleuchtung unterzogen worden. Die Annahme, daß den Zündungen eine durch das strömende Gas allein herbeigeführte Reibung oder eine durch die Gasströmung verursachte Steigerung der Oxydationswirkung zu Grunde liegt, hat sich nicht bestätigt, ebensowenig wie das Auftreten elektrischer Spannungen nachgewiesen werden konnte. Eingehende Versuche werden über die Entzündungstemperaturen von Schwefeleisen und Goldschwefel (5fach Schwefelantimon) mitgeteilt, deren leichte Entzündbarkeit durch strömende Luft mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit die Ursache der bei der Beförderung von Benzin und Teerölen beobachteten Explosionen bildet. Rasch führt indessen die Zündungen beim Öffnen von Sauerstofflaschen nicht auf einen reinen Oxydationsvorgang, sondern auf Funkenbildung zurück infolge der Reibung fester Partikel (Sand- oder Eisensplitterchen) an den Wandungen der Ventilausströmungskanäle. Der experimentelle Beweis für die Richtigkeit dieser Annahme ist in der Weise geführt, daß fein gepulvertes Eisen bezw. Eisenfeilspähne und Hammerschlag mit Sand oder Schmirgelpulver gemischt in eine Stahlflasche gebracht wurden, die hierauf mit Sauerstoff von 125 Atm Druck gefüllt wurde. Nachdem die Flasche geschüttelt war, schossen beim Öffnen des Ventils, insbesondere wenn letzteres nach unten gerichtet war, starke Feuerstrahlen hervor, die das Ventil anschmolzen bezw. verbrannten. Auch die beim Öffnen von Wasserstofflaschen vorgekommenen Zündungen führt Rasch auf die gleiche Ursache zurück.

Im 2. Teil des Buches wird die Explosionsgefahr des Stickoxyduls behandelt. Nach einer einleitenden theoretischen Betrachtung über die Eigenschaften der medizinisch bedeutungsvollen Lachgase werden eine Reihe von Versuchen über den in den mit verflüssigtem Stickoxydul gefüllten Behältern herrschenden Druck, die Explosionsfähigkeit des Stickoxyduls, sowie von Versuchssprengungen und Beschußproben leerer und in verschiedener Weise gefüllter Stahlflaschen angeführt, deren Ergebnisse durch Abbildungen veranschaulicht werden. Im Anschluß daran wird die Explosion einer Stickoxydulflasche in Berlin (1900) erörtert, bei der es sich zweifellos um einen thermischen Zerfall des komprimierten Gases gehandelt hat, während Rasch, nach dem negativen Ergebnis einer künst-

lichen Zündung durch von außen bewirkte Erhitzung, als Initialimpuls in gleicher Weise, wie bei den Zündungen durch komprimierten Sauerstoff, Funkenbildung durch Reibung fester harter Körper gegen den Ausströmungskanal annimmt.

Den Schluß beider Abhandlungen bilden praktische Vorschläge zur Verminderung der Explosionsgefahr bei der Handhabung der fraglichen verdichteten Gase.

Wie sich aus der obigen summarischen Inhaltsangabe ersehen läßt, enthält das Buch eine Menge interessanten und namentlich mit Rücksicht auf die mitgeteilten zahlreichen Versuche praktisch bedeutungsvollen Materials. Dabei ist die Darstellung übersichtlich und knapp, sodaß das Buch Interessenten, denen die Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase nicht zugänglich ist, zur Beschaffung nur empfohlen werden kann.

Dr. Denker.

Die Prefsluft-Erzeugung und Verwendung. I. Die Preßlufterzeugung. Von C. Heinel. Verlag von Karl Steinert in Weimar. 1904.

Das Werk stellt den ersten Teil einer größeren Arbeit dar, in welcher der Verfasser zunächst die Preßlufterzeugung in Zylinder-Kompressoren behandelt. Er kommt dabei zu dem Schluß, daß ein Kompressor unter folgender Bedingung am wirtschaftlichsten arbeitet:

1. Der Kompressor muß bei gegebenem Zylindervolumen einen möglichst großen volumetrischen Wirkungsgrad haben.
2. Das geförderte Volumen muß ein möglichst großes Luftgewicht darstellen, d. h. der Wirkungsgrad nach dem geförderten Gewicht möglichst groß sein.
3. Zur Kompression soll ein möglichst geringer Arbeitsbedarf nötig sein.
4. Die Wirkung des Kühlwassers soll möglichst intensiv sein.
5. Die Preßluft soll möglichst wenig Feuchtigkeit enthalten.
6. Die Anlagekosten sollen in richtigem Verhältnis zur Leistung stehen.

Bezüglich des volumetrischen Wirkungsgrades will der Verfasser abweichend von den bisherigen Anschauungen, wie sie von Ihering, Köster u. a. vertreten werden, noch die Dichtigkeit der einzelnen Organe des Kompressors berücksichtigt wissen. Er gibt indessen selbst zu, daß diese Werte nur schätzungsweise festgelegt werden können, da noch zu wenig Versuchsresultate vorliegen, und die Ausführung von derartigen Versuchen in der Praxis schwer zu bewerkstelligen ist.

Im übrigen dürfte das Werk als Handbuch zur Ergänzung der einschlägigen Literatur wohl zu empfehlen sein.

K. M.

Hilfsbuch für den Maschinenbau. Von Fr. Freytag, Professor, Lehrer an den technischen Staatslehranstalten in Chemnitz. Mit 867 Textfiguren und 6 Tafeln. Berlin 1904. Verlag von Julius Springer.

Das Buch soll in ähnlicher Weise wie die Hütte für den Maschinenbauer ein Nachschlagebuch sein. Nach der üblichen mathematischen Einleitung wird der allgemeine Maschinenbau als Grundlage für den Konstrukteur eingehender behandelt. Der Teil für Kraft- und Arbeitsmaschinen weist als besondere Neuerung eine genauere Besprechung der Gasmaschinen und Dampfturbinen auf. Für viele ausübende Ingenieure dürfte als große Annehmlichkeit die fast ausschließliche Verwendung der niederen Mathematik hervorzuheben sein. In einem besonderen Anhange sind Wärmeeigenschaften und Reibungskoeffizienten verschiedener Körper, die deutschen Normalprofile für Walzeisen, Maße und Gewichte verschiedener Länder mit Vergleichungstabellen, Auszüge aus dem Patentgesetz und der Gebührenordnung aufgenommen worden.

Allgemeines Berggesetz für die Preufsischen Staaten in seiner jetzigen Fassung nebst kurzgefaßtem vollständigen Kommentar und Auszügen aus den einschlägigen Nebengesetzen. Dritte verbesserte und vermehrte Auflage von Dr. Adolf Arndt, Geh. Bergrat und o. ö. Prof. zu Königsberg i. Pr. Leipzig, Verlag von C. E. M. Pfeffer, 1904.

Die dritte Auflage des nicht nur in Fachkreisen bekannten und geschätzten Kommentars bringt den früheren Auflagen gegenüber mehrere Erweiterungen. Einerseits haben die letzten Novellen (über Erdöl, Salz usw.) eine eingehende Bearbeitung gefunden, andererseits sind auch mehrere neu aufgetauchte Fragen, z. B. die zivilrechtliche Anfechtung von Mutungen auf Grund persönlicher Ansprüche, der Betriebszwang usw. behandelt. Dagegen sind die auf das Kesselwesen bezüglichen Ausführungsvorschriften fortgelassen.

Es sei noch hervorgehoben, daß die zahlreichen, mitunter sinnentstellenden Druckfehler der zweiten Auflage durchweg verbessert worden sind.

J.

Zur Besprechung eingegangene Bücher:

(Die Redaktion behält sich eine eingehende Besprechung geeigneter Werke vor.)

Meyer, Richard: Jahrbuch der Chemie. Bericht über die wichtigsten Fortschritte der reinen und angewandten Chemie. XIII. Jahrgang 1903. Braunschweig, Druck und Verlag von Friedrich Vieweg und Sohn, 1904. 14 *M.*

Schäfer, G.: General-Tarif für Kohlen-Frachten. XXX. Jahrgang. Band II. Aufgestellt nach offiziellen Quellen. Elberfeld, Druck und Verlag der Baedekerschen Buch- u. Kunsthandlung u. Buchdruckerei, A. Martini & Grüttefien, G. m. b. H., August 1904. Brosch. 15 *M.*, geb. 16 *M.*

Zeitschriftenschau.

(Wegen der Titel-Abkürzungen vergl. Nr. 1.)

Mineralogie, Geologie.

Wie ist dem Abbröckeln der Insel Helgoland Einhalt zu gebieten? Von Conze. Z. f. pr. Geol. Aug. S. 257/61. 1 Karte. 3 Tafeln. Das allmähliche aber stetige Abbröckeln ist in der Hauptsache der Einwirkung der Atmosphärilien auf zahlreiche vorhandene Verwerfungen zuzuschreiben. Das Meer trägt nur geringere Schuld. Als Abwehrmaßregeln werden vorgeschlagen, Drainage, Kanalisation und Sicherung der Kanten durch Mauerung und Pflasterung.

Petroleum in Deutschland und das Vorkommen in Wietze. Von Hoyer. J. Gas-Bel. 30. Aug. S. 762/8. Vortrag auf der 44. Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in Hannover

1904. Allgemeine Erörterungen über Zusammensetzung, Entstehung und Vorkommen des Petroleums. Geschichte der Petroleumgewinnung in Wietze. Geologische Verhältnisse. Der heutige Stand der Bohrversuche.

Der artesische Brunnen von Großzössen bei Borna (Bezirk Leipzig). Von Gäbert. Z. f. pr. Geol. August. S. 261/3. 1 Textfig. Bei einer Brunnenbohrung wurde unter artesischem Druck stehendes Wasser im Buntsandstein erbohrt. Der Wasserausfluß sank von Februar bis Juli von 19 Sek/l auf 0,37 Sek/l.

Coalfields and earth movements. Coll. G. 26. Aug. S. 404. Über das Auftreten nachkarbonischer Gebirgsstörungen und ihre Einwirkung auf die englischen Kohlenvorkommen.

Bergbautechnik (einschl. Aufbereitung pp.)

The mechanical engineering of collieries. (Forts.) Von Futers. Coll. G. 19. Aug. S. 350/1. 23. Textfig. Das Fördergerüst des Kohlenbergwerks Tingley. Der obere Teil mit der Verlagerung der Seilscheiben. Einzelheiten aus der Gerüstkonstruktion. Der Aufbau der Treppe, und Coll. G. 26. Aug. S. 396/7. 6 Fig. Berechnung für die Fördergerüst-Konstruktion.

Underground wire-rope haulage. Ir. Coal. Tr. R. 26. Aug. S. 621. 4 Abb. Beschreibung der unterirdischen Seilförderung der Coal valley mining companys colliery at Cable and Sherrard, Ill., als typisches Beispiel für amerikanische Anlagen dieser Art. Berechnung der durch Einführung der Streckenförderung erzielten Ersparnisse.

Etude théorique et expérimentale de la machine d'extraction. Von Henry. Rev. univ. Juli. S. 1/65. 2 Tafeln. Beschreibung der Versuchsdampfmaschine. Die Versuche und ihre Ergebnisse. Zukunftsaussichten der Dampffördermaschine. Vorteile des elektrischen Antriebes. Ausnutzung des Abdampfes nach Rateau.

Résultats d'expériences sur un ventilateur Guibal à volute collectrice. Von Lagage. Rev. univ. Juli. S. 99/105. 1 Tafel. Versuche an einem Guibal-Ventilator, der auf Schacht II der Charbonnages de Fontaine — l'Evêque an Stelle zweier Lambert-Ventilatoren zur Aufstellung gelangt ist.

Mercur mining methods. Von Dern. Min. & Miner. Aug. S. 1/3. 4 Abb. Beschreibung der Gewinnungs-Arbeiten und Angabe der Kosten bei den Quecksilber- und Golderzgruben zu Mercur, Utah.

Segundo coke plant. Von Hosea. Min. & Miner. Aug. S. 4/10. 9 Abb. Beschreibung der Kohlenwäsche und großen Koksofenanlage (4 Batterien von je 200 Öfen!) der Colorado Fuel and Iron Co. in Segundo, Colo.

Les houillières à l'exposition d'Arras. (1904.) Rev. Noire. 28. Aug. S. 301/5. 5 Abb. Besprechung eines neuen Verfahrens (Couli-Lévy) zur Herstellung von Briketts, welches in Karwin zur Anwendung gelangen wird. Die Feinkohle mit Körnerdurchmesser bis zu 8 mm wird mit bestimmten Mengen von Magnesia und Magnesiumchlorür vermengt und dann einem Druck von 200 bis 250 Atmosphären ausgesetzt. Die Verwaltung der Gruben von Liévin hat den Plan der Wetterführung ihrer sehr schlagwetterreichen Baue, eine Beschreibung eines elektrischen Kabels zum Schachtabteufen und eine senkrecht stehende vierzylindrige Verbund-Fördermaschine ausgestellt.

Die magnetische Aufbereitung in Laurenburg a. d. Lahn. B. H. Ztg. 26. Aug. S. 465/6. Beschreibung eines Mechernich-Apparates zur Trennung von Spateisenstein und Blende. Im Anschluß daran Bemerkungen über den Wetherill-Apparat vom Humboldt.

Maschinen-, Dampfkesselwesen, Elektrotechnik.

Die Weltausstellung in St. Louis. Von Frölich. Z. D. Ing. 27. Aug. S. 1281/96. 28 Textfig. Einleitung. Die Maschinenhalle und die darin ausgestellten Maschinentypen, Dampfdynamos und Dampfturbinen verschiedener Systeme. (Forts. f.)

Beitrag zur Untersuchung des Verhaltens von Francisturbinen bei veränderter Wassermenge, Umdrehungszahl und Gefällhöhe. Von R. Baumands. Dingl. P. J. 20. Aug. S. 529/32 und 27. Aug. S. 547/82. 7 Abb. Verfasser will zeigen, wie das Verhalten von Francisturbinen, deren Hauptabmessungen bekannt oder irgendwie ermittelt sind, für jeden beliebigen Zustand, d. h. für jede Wassermenge, Schaufelöffnung, Umdrehungszahl und Gefällhöhe auf weit einfachere und rascher zum Ziel führende Weise, als bis jetzt in der Literatur angegeben ist, untersucht werden kann.

Parsons Dampfturbine von 3200 KW. Leistung von Singer. E. T. Z. 25. Aug. 5749/50 9 Kurven. Vortrag in der Elektrot. Gesellschaft Frankfurt a. M. über die seit $1\frac{1}{2}$ Jahren im städt. Elektrizitätswerk in Frankfurt in Betrieb befindlichen Turbine mit Dampfverbrauchskurven bei versch. Dampfdruck und Überhitzung und Tourenänderungskurven.

Die Drahtseilbahnen. Von Stephan. (Forts.) Dingl. P. J. 20. Aug. S. 533/7. 12 Abb. (Forts. f.)

Sonderbauarten der Hebezeuge für den Eisenbahnbetrieb. Von A. Martens (Forts.). Dingl. P. J. 27. Aug. S. 552/6. 6 Abb. (Forts. folgt).

Welded boiler furnaces; St. Louis Exhibition Engg. 26. Aug. S. 286. 2 Abb. In der Maschinenhalle der Weltausstellung in St. Louis erregen die von den Continental-Eisen-Werken in Brooklyn hergestellten geschweißten Lokomotiv-Feuerbüchsen berechtigtes Aufsehen. Die Herstellungskosten sind nach Angabe der Erbauer geringer als durch Nietung hergestellte Feuerbüchsen. Die durch Undichtwerden der Nietnähte hervorgerufenen Reparaturen fallen natürlich bei dieser Art vollständig fort.

Versuche über die Festigkeitseigenschaften von Flußeisenblechen bei gewöhnlicher und höherer Temperatur. Von Bach. Z. D. Ing. 27. Aug. S. 1300/8. 4 Textblätter. Die Ergebnisse der Untersuchung von 15 alten und neuen Feuer- und Mantelblechen werden zusammengefaßt und in zeichnerischen Darstellungen erläutert.

The general electric company's exhibit at St. Louis. Engg. 26. Aug. S. 268/70. 10 Abb. (Forts. folgt). Die Allgemeine Elektrische Gesellschaft (Amerika) hat im Elektrizitätspalast auf der Ausstellung einen großen Raum für ihre Erzeugnisse eingenommen. So sieht man dort das Modell der größten Dynamo der Welt von 10000 PS., bestimmt für die Niagara-Fall-Gesellschaft, die drei derartige Maschinen bestellt hat. Da die Maschine direkt durch Turbinen getrieben wird, so ist sie horizontal gelagert. Ferner ist ein Transformator für 2333 KW. Leistung ausgestellt, der durch Wasser gekühlt wird. Er ist fähig, Strom bis auf 55000 Volt zu transformieren. Bei voller Beanspruchung gibt die Firma 98 pCt. Nutzeffekt für den Transformator an.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie, Physik.

Die Inbetriebsetzung einer Unterfeuerungs-Koksofenanlage mit Nebenproduktengewinnung bei schwer backender Kohle. Von Czermak. Öst. Z. 27. Aug. S. 467/9. Schilderung der Inbetriebsetzung einer Anlage, System Otto, zur Verkokung einer an der Grenze der Koksbarkeit liegenden Kohle auf dem Hohenegger Schacht der Karwiner Gruben. (Schluß folgt.)

Recent electro-chemical methods. Von Richards. Am. Man. 18. Aug. S. 193/4. Neuerung auf dem Gebiete der Darstellung von Eisen und Kupfer auf elektrischem Wege.

Volkswirtschaft und Statistik.

Böhmische Braunkohle und deutsche Briketts. (Forts.). Brkl. 23. Aug. S. 285/9. Meinungsaustausch zwischen Ingenieur Stange-Teplitz und Diplom-Ingenieur Loeser-Halle/Saale.

State ownership of mines in Germany. Coll. G. 12. Aug. S. 356/7. Besprechung des Projektes einer Verstaatlichung von Hibernia.

The tariff commission. Coll. G. 26. Aug. S. 403. Vernichtendes Urteil über den ersten die Eisenindustrie umfassenden Bericht der Chamberlainschen Tarifkommission.

Have we reached the limit of our pig iron production? Ir. Coal Tr. R. 26. August. S. 633. Zurückweisung der Ansicht, daß die britische Roheisenproduktion den Höhepunkt bereits überschritten habe.

Statistical charts of british trade. Ir. Coal Tr. R. 26. August. S. 629. Wiedergabe einiger graphischer Darstellungen betr. die Entwicklung des britischen Handels.

Coalmines inspection reports for 1903. Coll. G. 19. Aug. S. 351/2. Der Bericht über den Manchester- und Irland-Distrikt bringt Statistisches über die Belegschaft, die Förderung der Gruben und die vorgekommenen Unfälle. Coll G. 26. Aug. S. 395/6. 2 Abb. Die nämlichen Angaben über den Yorkshire- und Lincolnshire-Distrikt. Ferner allgemeine Bemerkungen, u. a. über Ankylostomiasis.

Coalminers' wages in 1903. Coll G. 26. Aug. S. 363. Auszugsweise Wiedergabe des Berichtes des statistischen Arbeitsamts über die Lohnveränderungen in der britischen Industrie im letzten Jahre.

Zur Lage der Naphta-Industrie in Baku im Jahre 1902. Von Scharow. Z. f. pr. Geol. August. S. 263/7. Produktion der einzelnen Reviere in 1901 und 1902. Vergleich mit früheren Jahren. Die in Betrieb befindlichen Bohrlöcher und ihre Ergebnisse. Hauptzahlen über die Ausfuhr von Naphtaprodukten aus Baku.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Gesetze und Verordnungen im Ausland mit Bezug auf den Bergbau. Oest. Z. 27. Aug. S. 469/71. I. Serbien. Die Gewinnung der nutzbaren Mineralien ist von der Verfügung der Grundeigentümer ausgeschlossen. Erteilung von Schürfrecht für Schürffelder von 500 000 qm. Auszügliche Wiedergabe der Verordnung des Ministeriums für Volkswirtschaft vom 31. 10. 03 a. St., betr. Vorschriften über das Verfahren bei Erledigung von Gesuchen um Erlangung des einfachen Schürfrechtes. (Forts. f.)

Verkehrswesen.

The Avignon viaduct. Von Bellet. Tract. Trans. Aug. S. 239/44. 41 Abb. Beschreibung einer zweigleisigen Eisenbahnbrücke bei Avignon mit Angabe von konstruktiven Einzelheiten. Die Brücke ist erbaut von der Société de Fives-Lille als Gitterträger. Sie ruht auf 9 Pfeilern und hat eine Gesamtlänge von 555 m. Die Pfeilerabstände betragen in der Mitte 73 m, an den beiden Enden 57,5 m. Gesamtgewicht der Eisenkonstruktion ist 4500 t.

Verschiedenes.

Über die Ermittelung der Eisenbahnschutzpfeilerbauten, deren Auskohlung und gerichtliche Schätzung in dem nordwestböhmischen Braunkohlenbecken, nebst einem Vorschlag zur Abänderung der bisherigen Schätzungsart. Von Balling. Öst. Z. 27. Aug. S. 463/6. (Fort. f.)

Die Neuanlage des Königlichen Materialprüfungamtes in Groß-Lichterfelde, West. Von Memmler (Forts.). Dingl. P. J. 20. Aug. S. 357/9. 3 Abb. (Forts. folgt.)

Über Riemen und Riemenbetriebe. Von Krull. Z. f. ang. Ch. 19. Aug. S. 1203/12. 13 Abb. Mitteilungen über Treibriemen, ihre Fabrikation, zweckmäßige Abmessungen, Wartung u. dgl.

Die Wasserkraft des Niagara. Bergb. 25. Aug. S. 14. Die Wasserkraft des Niagara wird in großem Maße nutzbar gemacht, hauptsächlich durch die „Niagara Falls Power Comp.“, deren Turbinen übrigens nicht in Amerika, sondern von Escher, Wyss u. Co. in Zürich und Ravensberg gebaut sind. Die gewonnene Kraft wird hauptsächlich im elektr. Bahnbetrieb und in der chemischen Großindustrie nutzbar gemacht.

The british association and ancylostomiasis. Ir. Coal. Tr. R. S. 624. Diskussion verschiedener englischer Zoologen über Professor Loos neue Forschungen über die Ankylostomiasis, anläßlich einer Sitzung der zoologischen Sektion der britischen Association zu Cambridge.

Personalien.

Den Oberbergräten Matthiaß und Voelkel zu Halle a. S. und Dobers zu Breslau ist der Rote Adlerorden IV. Klasse verliehen worden.

Der Bergassessor a. D., Bergwerksdirektor August Schwemann in Neurode ist zum etatsmäßigen Professor an der Technischen Hochschule zu Aachen ernannt worden.

Der Berginspektor Schulz zu Coblenz ist unter Beilegung des Titels Bergmeister zum Bergrevierbeamten für das Bergrevier Coblenz-Wiesbaden, der Bergassessor Greven zum Berginspektor bei dem Salzbergwerke zu Bleicherode ernannt worden.

№ 38. 40. Jahrgang.

Glückauf

Essen (Ruhr), 17. September 1904.

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift.

Abonnementspreis vierteljährlich:

bei Abholung in der Druckerei . . . . 5 M.
bei Postbezug und durch den Buchhandel . . . . 6 „
unter Streifband für Deutschland, Österreich-Ungarn und Luxemburg 8 „
unter Streifband im Weltpostverein . . . . 9 „

Inserate:

die viermal gespaltene Nonp.-Zeile oder deren Raum 25 Pfg.

Näheres über die Inseratbedingungen bei wiederholter Aufnahme ergibt der auf Wunsch zur Verfügung stehende Tarif.

Einzelnummern werden nur in Ausnahmefällen abgegeben.

Einladung zum Abonnement auf das IV. Quartal 1904.

Mit dieser Nummer erscheint das vorletzte Heft des laufenden Quartals. Wir bitten deshalb, das Abonnement auf unsere Zeitschrift für das folgende Vierteljahr, soweit dies nicht schon geschehen ist, zur Vermeidung von Verzögerungen in der Zustellung alsbald gefl. erneuern zu wollen.

Zugleich weisen wir darauf hin, dafs zur Vereinfachung des Auffindens der Annoncen ein Inseraten-Verzeichnis jeder Nummer beigegeben ist, in dem die einzelnen gröfseren Anzeigen sachlich geordnet aufgeführt sind.

Sämtliche Postanstalten nehmen Abonnements an; Bestellungen auf Kreuzbandsendungen, wie Inerataufgaben wolle man nach Essen - Ruhr, Friedrichstrafse 2, an den unterzeichneten Verlag richten.

Essen (Ruhr), September 1904.

Verlag des „Glückauf“,
Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift.

Inhalt:

Zu dieser Nummer gehören die Tafeln 30 bis 34.

Der IX. Allgemeine Deutsche Bergmannstag,

der vom 8.—10. September in den Saarstädten St. Johann, Saarbrücken, Malstatt-Burbach gastliche Aufnahme fand, gab am Vorabend der Tagung den zahlreich erschienenen Teilnehmern in den Räumen des Saarbrücker Kasinos Gelegenheit zu ungezwungenem Austausch froher Begrüßung.

Am Morgen des 8. September eröffnete Geheimer Bergrat Hilger als Vorsitzender des vorbereitenden Ausschusses den Bergmannstag im Festsaale des Rathauses zu St. Johann, bot den Berufsgenossen aus allen deutschen bergbautreibenden Staaten und aus verschiedenen Nachbarländern ein herzliches Willkommen, gab dem lebhaften Bedauern der Versammlung Ausdruck, daß der Minister für Handel und Gewerbe, Se. Exzellenz Möller, verhindert sei, den Verhandlungen und Veranstaltungen des Bergmannstages beizuwohnen, und begrüßte den mit seiner Vertretung betrauten Oberberghauptmann von Velsen. Ferner wurden den erschienenen Ehrengästen, zumal dem Oberpräsidenten der Rheinprovinz, Sr. Exzellenz Dr. Nasse, dem Regierungspräsidenten Bake, dem Landrat Bötticher, dem Präsidenten des Reichsversicherungsamtes Gaebel, dem Eisenbahndirektionspräsidenten Schwering, den Berghauptleuten Vogel und Dr. Fürst, sowie dem Bürgermeister der Stadt St. Johann, Dr. Neff, lebhafte Worte der Begrüßung und des Dankes für ihr Erscheinen zuteil. Zum Schluß gedachte der Vorsitzende derjenigen, die seit dem Dortmunder Bergmannstage ihre letzte Schicht verfahren haben und widmete insbesondere dem verewigten Vorsitzenden des VIII. Allgemeinen Deutschen Bergmannstages, Berghauptmann Täglichsbeck, den Ausdruck dankbarer Ehrung.

Oberberghauptmann von Velsen begrüßte den Bergmannstag im Namen des Ministers für Handel und Gewerbe und übermittelte die herzlichen Wünsche des Herrn Ministers für einen gedeihlichen Verlauf der Tagung. Er gab sodann der Hoffnung Ausdruck, daß die Teilnehmer aus dem Saarkohlenrevier Befriedigung und Anregung, sowie die Überzeugung mitnehmen möchten, daß man im Staatsbetriebe bestrebt sei, sich nicht von der Privatindustrie überflügeln zu lassen.

Der Oberpräsident der Rheinprovinz, Exzellenz Dr. Nasse wies in seinem Dank für die Einladung auf die Bedeutung des Saarbergbaues hin und hob hervor, daſs die sozialpolitische Gesetzgebung ihre erste Anregung vom Bergbau empfangen habe, der gerade an der Saar zahlreiche Wohlfahrtseinrichtungen für die Arbeiter geschaffen habe.

Dem gleichen Gedanken gab der Präsident des Reichsversicherungsamtes Gaebel Ausdruck und gedachte dabei der Verdienste, die sich der verstorbene Freiherr von Stumm auf diesem Gebiete erworben habe.

Den Willkommensgruß der Saarstädte übermittelte in herzlichen Worten Dr. Neff, der Bürgermeister der Stadt St. Johann.

Zum 2. Punkt der Tagesordnung, der Wahl des Vorsitzenden, des Schriftführers und deren Stellvertreter ergriff Oberberghauptmann von Velsen das Wort und schlug vor, als Vorsitzenden den Geheimen Bergrat Hilger, als Beisitzer Geheimen Bergrat Krabler, Altenessen, Oberfinanzrat Kretschmer, Freiberg i. S. und Oberberg- und Salinenrat Kramer, München, sowie als Schriftführer Berginspektor Müller und Bergassessor Christ zu ernennen. Die Versammlung entsprach einstimmig diesen Vorschlägen und gab ferner bereitwilligst ihre Zustimmung zu dem Vorschlage des Oberberghauptmannes von Velsen, als Ort für den X. Allgemeinen Deutschen Bergmannstag die Stadt Eisenach und zum Vorsitzenden des vorbereitenden Ausschusses den Berghauptmann Dr. Fürst, Halle, zu wählen.

Von den auf der Tagesordnung stehenden 10 Vorträgen:

Landesgeologe Dr. Leppla über: „Verbreitung des Karbons im Süden des Rheinischen Schiefergebirges“,

Berginspektor Vogel über: „Die Gas-Generatoren auf Grube v. d. Heydt“,

Oberingenieur Gerkrath über: „Den heutigen Stand der Gaskraftmaschinen“,

Professor Dr. Rupp über: „Dampfturbinen“,

Bergrat Cleff über: „Systematischen Ausbau“,

Bergassessor Glinz über: „Neuerungen an Förderanlagen mit endlosem Seil“,

Berginspektor von Königslöw über: „Schrämmaschinen“,

Ingenieur Schmitt über: „Zentralkondensationen“,

Bergassessor Lossen über: „Rettungswesen auf Gruben“,

Berginspektor Flemming über: „Versuche mit Ölbesprengung in Gruben“,

konnten nur die ersten 4 gehalten werden, da die Zeit bereits zu weit vorgeschritten war, um noch die Anhörung der übrigen zu erlauben. Die sämtlichen Vorträge werden in dem offiziellen Bericht über den Verlauf des Bergmannstages zum Abdruck gelangen, der den Teilnehmern demnächst zugestellt werden soll. Gegebenenfalls wird sich später Gelegenheit finden, auch in dieser Zeitschrift auf einzelne der Vorträge zurückzukommen.

Die gastliche Stadt St. Johann hatte es sich nicht nehmen lassen, die Beratungspause durch ein willkommenes Frühstück auszufüllen.

Am Nachmittage versammelten sich die Teilnehmer mit ihren Damen zum Festmahl in der Markthalle zu Saarbrücken, die ihr rauhes Arbeitskleid mit einem glänzenden Festgewande vertauscht hatte und im Schmuck von Tannengrün und Blumen, von Emblemen und Fahnen einen überraschend schönen Anblick gewährte. Ein von Bergwerksdirektor Kayser, Hostenbach, gedichteter und von Fräulein Abels gesprochener Prolog bot den Gästen in warm empfundenen und wiedergegebenen Worten einen fröhlichen Willkommensgruß.

Oberberghauptmann von Velsen hielt sodann die Rede auf Se. Majestät den Kaiser. Die Festversammlung stimmte begeistert in das ausklingende „Glückauf" ein und sandte folgendes Huldigungstelegramm ab:

„Die zum IX. Allgemeinen Deutschen Bergmannstage in den Saarstädten St. Johann-Saarbrücken-Malstatt-Burbach an der Westgrenze des Reiches versammelten Festteilnehmer aus allen Gauen des deutschen Vaterlandes bringen Ew. Majestät, ihrem allergnädigsten Kaiser und König, dem geliebten obersten Bergherrn, in alleruntertänigster Huldigung ehrerbietiges „Glückauf" dar; sie geloben angesichts der mahnenden Zeichen einer ruhmreichen Vergangenheit unverbrüchliche Treue und ein zähes Festhalten an den in großer Zeit mit großen Opfern erreichten nationalen Gütern.

Hilger, Geh. Bergrat."

Auf das Huldigungstelegramm ging die Antwort ein:

„Herrn Geheimen Bergrat Hilger,
St. Johann (Saar).

Seine Majestät der Kaiser und König haben Allerhöchst sich über den treuen Bergmannsgruß sehr gefreut und lassen Euer Hochwohlgeboren ersuchen, dem Deutschen Bergmannstage Allerhöchstihren Königlichen Dank zum Ausdruck zu bringen. Auf Allerhöchsten Befehl. Der Geheime Kabinettsrat von Lucanus."

An die Ehrengäste und Teilnehmer des Bergmannstages richtete im weiteren Verlauf des Mahles Geheimer Bergrat Hilger seine vollendete, allen Verdiensten gerecht werdende, von Witz und Laune getragene Begrüßungsrede, die in die Worte ausklang:

„Eins aber muß hier betont werden, weil es auch das ist, was die Fachgenossen aus vieler Herren Länder und aus allen Gauen unseres deutschen Vaterlandes hier zusammenführt, das ist die bergmännische Kameradschaft, eine Kameradschaft, wie sie kein anderer Stand in gleichem oder auch nur in ähnlichem Maße aufzuweisen hat wie wir Bergleute. Sie ist der „rocher de bronze", an dem alle Anstürme abprallen.

Sie, die echte bergmännische Kameradschaft zu hegen und zu pflegen, ist auch eine der ersten und vornehmsten Aufgaben der deutschen Bergmannstage.

Diese bergmännische Kameradschaft, sie hat uns auch heute hier zusammengeführt, ihr verdanken wir auch die Anwesenheit so vieler hoher Ehrengäste.

In Betätigung dieser bergmännischen Kameradschaft bitte ich alle Mitglieder des IX. Allgemeinen Deutschen Bergmannstages, mit ihren Damen die Gläser zu erheben und mit mir zu rufen: Unsere hochverehrten Ehrengäste, an ihrer Spitze der Vertreter des Herrn Ministers für Handel und Gewerbe Herr Oberberghauptmann von Velsen. Glückauf!"

Von den folgenden Rednern feierte der Eisenbahndirektionspräsident Schwering den Bergbau, Bürgermeister Feldmann die Gäste der mit dem Bergbau eng verbundenen Saarstädte, Geheimer Bergrat Prietze die Damen, der Präsident des Reichsversicherungsamtes Gaebel den Festausschuß und seinen Vorsitzenden.

Während der Tafel gelangte ein Telegramm des Handelsministers zur Verlesung, in dem er seinem lebhaften Bedauern Ausdruck gab, daß er durch die Verlegung seines Erholungsurlaubes verhindert sei, den Bergmannstag persönlich zu begrüßen. Er heiße ihn jedoch von Sylt aus an der Saar willkommen und sende herzliches „Glückauf"!"

Den Tag beschloß ein von den drei Städten gegebener Bierabend im Ludwigspark zu Malstatt, wo Bürgermeister Schmook die Festteilnehmer begrüßte.

Der Vormittag des 9. September war technischen Ausflügen gewidmet, welche die verschiedenen Gruppen der Teilnehmer in die nähere Umgebung Saarbrückens führten. In Louisenthal wurde die Kanalhalde mit elektrischer Verladung, die Tagesanlagen am Fettkohlenschacht, Annaschacht und an den Viktoriaschächten besichtigt, auf Grube v. d. Heydt die neue Generatoranlage und die sonstigen Tagesanlagen gezeigt, in Karlingen auf Schacht V der Bergwerksgesellschaft Saar und Mosel die Arbeiterkolonie, der neue Gefrierschacht, die Fett- und Flammkohlenwäsche sowie die Heckelsche Transporteinrichtung über Tage in Augenschein genommen und auf Schacht VI derselben Gesellschaft in Spittel die Tagesanlagen mit der elektrischen Zentrale besucht. Die 4. Gruppe besichtigte in Klein-Rosseln den neuen Gefrierschacht Simon sowie die übrigen Schachtanlagen. Eine Grubenfahrt im Flöz Henri unterrichtete über den dort umgehenden Scheibenbau mit Versatz von Hand und mittels Spülverfahren. Die Besichtigung dieser verschiedenen Anlagen, die durch die wohlunterrichtete und liebenswürdige Führung lebhaft unterstützt wurde, gewährte interessante Einblicke in den technischen Betrieb der Gruben. Dabei soll aber auch dankbar der gastfreundlichen Aufnahme auf den besuchten Werken gedacht werden.

Am Nachmittage versammelten sich die Teilnehmer mit ihren Damen zu einem glänzenden Gartenfeste auf Grube Heinitz. Ein reicher Schmuck von Fahnen, Blumen und Guirlanden vereinigte sich mit der natürlichen Schönheit der ausgedehnten Parkanlagen zu einem entzückenden Bilde, das die Teilnehmer zu immer neuer Bewunderung hinriß, als allerorten farbige Lampions und Grubenlampen aufleuchteten, die Bogenlampen ihr ruhiges Licht ergossen und eine bunte, frohbelebte Menge sich auf den Plätzen und Wegen bewegte. Ein glänzendes Feuerwerk beschloß das außerordentlich gelungene Fest. Beim Mittagsmahl hatte der Bergwerksdirektor Fischer die Gäste, insbesondere Se. Exzellenz von Schubert, begrüßt, der mit seinem Dank an die Grubenverwaltung auch den der übrigen Anwesenden zum Ausdruck brachte.

In 3 Gruppen wurde am letzten Tage, dem 10. September, unter reger Beteiligung eine Fahrt in das lothringisch-luxemburgische Erzrevier unternommen, um dort einige der mit allen modernen Einrichtungen ausgestatteten Werke der aufstrebenden Eisenhüttenindustrie zu besichtigen. Nach gemeinsamer Fahrt bis Diedenhofen trennten sich die einzelnen Gruppen, von denen die erste in Differdingen dem Hochofen-, Stahl- und Walzwerk der Deutsch-Luxemburgischen Bergwerks- und Hütten-Aktiengesellschaft, sowie dem Tagebau in Obercorn einen Besuch abstattete, während ein Teil der 2. Gruppe in Rombach das Hochofen-, Stahl- und Walzwerk sowie das Zementwerk der Rombacher Hüttenwerke besichtigte, der andere auf Grube Orne anfuhr. Die 3. Gruppe begab sich nach Kneuttingen, nahm dort das vom Lothringer Hüttenverein Aumetz-Friede betriebene Hochofen-, Stahl- und Walzwerk auf Friede, sowie die Fentscher Hochöfen in Augenschein und verband damit eine Einfahrt in den mit elektrischer Förderung versehenen Stollen der Grube Hayingen. Die großartigen und interessanten Eindrücke dieses Tages hinterließen bei den Besuchern das lebhafte Gefühl der Befriedigung und des Dankes gegen die Werke, die für umsichtige Führung gesorgt und weitgehende Gastfreundschaft geübt hatten.

Die Damen, die am Morgen des 8. September eine Fahrt nach dem Ehrental und den Spicherer Höhen unternommen hatten, besuchten am 10. September die v. Bochsche Mosaik- und Steingutfabrik in Mettlach.

Der interessante, fröhliche und vom Wetter begünstigte Verlauf des IX. Allgemeinen Deutschen Bergmannstages, der, wenn er auch die Beteiligung der VIII. Tagung nicht erreichte, doch von etwa 550 Berg- und Hüttenleuten mit 120 Damen besucht war, wird allen Teilnehmern in angenehmer und dankbarer Erinnerung bleiben.

Von besonderem und bleibendem Werte sind die an alle Teilnehmer des Bergmannstages zur Verteilung gelangten literarischen Festgaben, vor allem die sechsbändige Monographie: „Der Steinkohlenbergbau des preußischen Staates in der Umgebung von Saarbrücken."

Der erste Teil „Das Saarbrücker Steinkohlengebirge" ist von Geh. Bergrat Prietze in Saarbrücken, Landesgeologen Dr. Leppla in Berlin, Rev. Markscheider Müller und Gasinspektor Hohensee in Saarbrücken verfaßt und enthält zunächst eine geologische Skizze des Saarbrücker Steinkohlengebirges. Der zweite Abschnitt bespricht die Flözführung der Ottweiler und Saarbrücker Schichten, alsdann folgt ein Abschnitt über die Beschaffenheit der Saarbrücker Steinkohle mit zahlreichen Analysen und endlich eine Betrachtung über die Nachhaltigkeit des Saarbrücker Steinkohlenbergbaues. Es liegt in der Natur der Sache, daß die Verfasser sich bei dem geologischen Teile nicht allein auf die eigentlichen Saarbrücker Gruben beschränkt, sondern auch die benachbarten bayerischen und lothringischen Vorkommen in den Kreis ihrer Betrachtung gezogen haben.

12 Textfiguren und 7 lithographische Tafeln, von denen besonders auf Tafel 1, die Flözkarte von dem Steinkohlendistrikt bei Saarbrücken im Maßstabe 1 : 100 000 hingewiesen werden soll, die in übersichtlicher Weise die Lagerungsverhältnisse bei Saarbrücken und die zahlreichen neuen Aufschlüsse in Lothringen zur Darstellung bringt, tragen wesentlich zur Werterhöhung des Buches bei.

Der umfangreiche zweite Teil von Geh. Bergrat Haßlacher in Bonn behandelt die geschichtliche Entwicklung des Steinkohlenbergbaues im Saargebiete und stellt sich als eine Neubearbeitung und Fortführung der von dem Verfasser im Jahre 1884 in der „Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im Preußischen Staate" (Band 32) veröffentlichten Abhandlung dar.

Nach einer kurzen Besprechung der Landesgeschichte und der Bergbauberechtigungs-Verhältnisse schildert der Verfasser in eingehender Weise die eigentliche Entwicklung des Steinkohlenbergbaues und schließt mit einer Darstellung des gegenwärtigen Betriebsumfanges. 2 Kartenbeilagen, eine Darstellung der landesherrlichen Verhältnisse im Saargebiet vor 1794 und eine Übersichtskarte des ganzen Gebietes, sowie eine Schautafel, welche die Betriebsergebnisse der Staatsgruben bei Saarbrücken von 1816 bis zur Gegenwart graphisch wiedergibt, sind dem Bande angelegt.

Der dritte Teil, über den technischen Betrieb der staatlichen Steinkohlengruben bei Saarbrücken, dessen Fertigstellung sich verzögert hat, wird den Teilnehmern des Bergmannstages demnächst nachgeliefert werden.

Kettenförderbahn
Veltheimstollen.
Verteilungs Station.
Gasmotor
Leinpfad

Lith. Anst. v. F. Wirtz

Kettenförderbahn
Veltheimstollen
Verteilungs-Station
Gasmotor
Leinpfad
Kohlenlagerplätze
frühere Rätteranlage
Kettenförderbahn
Kohlenlagerplätze
N
frühere Rätteranlage
Maschinen und Kesselanlage
Rätter-anlage
Wiegehaus 1.
Wiegehaus 2.
Wiegehaus 3.
Wiegehaus 4.
Elektr. Kran
Quaimauer
Verladebock 1.
Verladebock 2.
Verladebock 3.
Verladebock 4.
Die Saar

10 5 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 m

Lageplan

der Verladeanlagen der Grube Gerhard.

ar.

Kohlenverladeanlage der Grube Gerhard bei Louisenthal a. d. Saar.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 15 20 m.

A A	Brücke
B	Treibscheibe f. d. Kettenförderung
C C	Wipper
D	Ventilator f. d. Entstaubung d. Separationsanlage
E E	Lesebänder
F	Dampfaufzug
G, H	Gurttransporteure
J	Griesbehälter
K M	unterlaufende Transportketten
L	automatische Wagen
N	Behälter für gewaschene Kohlen
O	Betriebsmaschine f. d. Separation und die Kettenförderung
P_1 P_2	vorhandene elektrische Anlage
P_3	vorgesehene Erweiterung der elekt. Anlage
Q_1 Q_2 Q_3 Q_4	Pumpen d. Wasserversorgungsanlage
R	Kondensationsanlage
S	Nachfilter für das Kondensat
T	Vorwärmer

Akkumulatoren-Raum

Kesselhaus

Saar.

/a. d Saar.

Kohlenverladeanlage der Grube Gerhard bei Louisenthal a. d. Saar.

Längsschnitt.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 15 20 m

- A A Brücke
- C C Wipper
- E E Lesebänder
- F Dampfaufzug
- G, H } Gurttransporteure
- J Griesbehälter
- L automatische Wage.
- T Vorwärmer.

Schnitt A-B.

Kanal der Wasserversorgungsanlage

Schnitt C-D.

Lith. An . v F Wirtz

Kippwagen zum Verladen von Kohlen in Schiffe.

0 0,1 0,2 0,3 0,4 0,5 0,6 0,7 0,8 0,9 1,0 1,1 1,2 1,3 1,4 1,5 1,6 1,7 1,8 1,9 2 m.

Lith. Anst. v. F. Wirtz, Darmstadt.

5850

7000

2500

2000

0 0,2 0,4 0,6 0,8 1 2 m

Drehkran

der

Grube Gerhard.

Lith. Anst. v. F. Wirtz, Darmstadt.

Im vierten Teil bespricht Bergrat Zörner, der bis April 1903 Mitglied der Kgl. Bergwerksdirektion zu Saarbrücken und Vorsteher des dortigen Handelsbüreaus gewesen ist, die Absatzverhältnisse der Kgl. Saarbrücker Steinkohlengruben in den letzten 20 Jahren (1884—1903). Mehrere Schautafeln tragen nicht unwesentlich dazu bei, die schwierige Materie klar und anschaulich zur Darstellung zu bringen.

Der fünfte Teil bringt eine Schilderung der Kohlenaufberereitung und Verkokung im Saargebiete von Berginspektor Mengelberg zu Grube Heinitz, der seiner Abhandlung einen gleichnamigen Aufsatz von Richard Remy aus dem Jahre 1890 zugrunde gelegt hat. 43 Textfiguren und 14 lithographische Tafeln sowie zahlreiche Tabellen und statistische Angaben in den Anlagen erläutern den Text.

Endlich bespricht Berginspektor E. Müller in Saarbrücken im sechsten und letzten Teile die Entwicklung der Arbeiterverhältnisse auf den staatlichen Steinkohlenbergwerken vom Jahre 1816 bis zum Jahre 1903. Auch diesem Bande sind eine Anzahl Tafeln mit graphischen Darstellungen beigegeben.

Schon aus diesen kurzen Inhaltsangaben läßt sich die Fülle des gesammelten Materials erkennen, dessen sorgfältige Bearbeitung und übersichtliche Anordnung das „Saarbrücker Sammelwerk" zu einem wertvollen Nachschlagebuche über die bergbaulichen Verhältnisse dieses bedeutenden Bezirkes macht.

Von den übrigen Drucksachen ist noch ein kleines Heftchen zu nennen, das für denjenigen, der sich nur kurz orientieren will; Mitteilungen über den Steinkohlenbergbau des Preußischen Staates in der Umgegend von Saarbrücken, zumeist statistischer Art, enthält; ferner ein Führer durch die Saarstädte und über das Schlachtfeld von Spichern mit hübschen Abbildungen und Karten.

Nicht unerwähnt sollen auch die Beschreibungen bleiben, die den Teilnehmern bei den Besuchen der Bergwerke und Hütten überreicht wurden.

Die Einrichtungen zur Verladung von Kohlen auf der Grube Gerhard bei Louisenthal a. d. Saar.

Von Bergrat Althans, Louisenthal.

Hierzu Tafel 30 bis 34.

Die großen Fortschritte, welche in den letzten Jahren die Verladung von Massengütern, besonders von Kohlen und Erzen in Schiffe gemacht hat, erstrecken sich vorwiegend auf den Umschlag solcher Güter aus dem Eisenbahnwaggon oder vom Lager, während man der Verladung direkt aus den Förderwagen in das Schiff weit geringere Aufmerksamkeit zugewandt hat. Es liegt das wohl in erster Linie an der zur Zeit noch verhältnismäßig kleinen Zahl von Gruben, die in der glücklichen Lage sind, in nächster Nähe von schiffbaren Wasserstraßen zu liegen. Diese Gruben werden jedoch nach Fertigstellung des Dortmund-Rheinkanals einen erheblichen Zuwachs erhalten, und es wird alsdann eine ganze Reihe von Gruben des rheinisch-westfälischen Industriebezirkes vor die Aufgabe gestellt sein, möglichst leistungsfähige und ökonomisch arbeitende Verladevorrichtungen zu beschaffen.

Unter diesen Umständen wird eine Beschreibung der kürzlich auf der an der kanalisierten Saar belegenen fiskalischen Grube Gerhard in Louisenthal (Königliche Berginspektien II) errichteten Verladeanlage für Steinkohlen von Interesse sein.

Die älteren Verladeeinrichtungen an der Saar.

Die Verladeeinrichtungen dienen zum Ersatz einer älteren, infolge beginnender Baufälligkeit und Abnutzung der maschinellen Einrichtungen abgängigen Anlage. Tafel 30 zeigt die Situation der neuen Anlage; die älteren abgebrochenen Gebäude sind punktiert angedeutet. Schon seit längerer Zeit werden von sämtlichen, zum Teil weit zerstreut liegenden Schachtanlagen der Grube, sowie von der gemeinsamen Kohlenwäsche Kohlen aller Art mittels Kettenförderung einer Sammel- und Verteilungsstation zugeführt, von der sie teils einem in der Nähe liegenden Grubenbahnhof, teils dem Landdebit und der an der Saar belegenen Schiffsverladung zugehen. Der Transport nach dieser erfolgt durch eine schwach ansteigende Kettenförderbahn von 320 m Länge, welche die Kohlen bisher zwei in der Mitte und am Ende der Bahn belegenen Separationsanlagen zuführte. Beide Anlagen waren mit je zwei Kreiselwippern mit anschließenden Baumschen Rättern und Lesebändern von 6 m Länge und 1,2 m Breite ausgerüstet. Die Wipper und Rätter waren in einem Mittelbau, die Lesebänder in rechts und links angegliederten parallel, zum Saarufer liegenden Flügelbauten untergebracht. Die Anlagen waren so aufgestellt, daß der die Kettenbahn tragende Damm zwischen ihnen und der Saar lag.

Auf der ersten Anlage wurden Förderkohlen, auf der am Ende der Bahn belegenen Stückkohlen verladen. Die gereinigten Kohlen fielen von den Lese-

bändern in eiserne Vorderkippwagen, welche von Schleppern durch in dem Damm angebrachte Unterführungen nach dem Passieren einer Wage zu 4 Ladeböcken gefahren und dort mit Kopfwippern und verstellbaren Schüttrinnen direkt in die Schiffe ausgestürzt wurden.

Die bei der Separation fallenden Grieskohlen wurden in unter den Rättern liegenden Trichtern aufgefangen, in Förderwagen abgezogen und entweder in gleicher Weise in Schiffe verladen oder durch Dampfaufzüge auf den Damm zurückgehoben und zur Wäsche gebracht. Die von der Wäsche kommenden Kohlen wurden von der Verteilungsstation direkt den Ladeböcken 1 bis 4 zugeführt. Die Verladung der gewaschenen Kohlen erfolgt auch jetzt noch in gleicher Weise. Nördlich vom Damm der Kettenförderbahn liegt ein rund 1 ha großer Kohlenlagerplatz, welcher bei Unterbrechung der Schiffahrt oder Absatzstockungen bis zu 30 000 t Kohlen aufnehmen kann.

Die neuen Verladeeinrichtungen.

Die bisher ausschließlich in Gebrauch stehenden Sturzböcke waren zwar einfach und betriebssicher und auch genügend leistungsfähig, hatten jedoch mancherlei Mängel, die ihren Ersatz durch andere Einrichtungen wünschenswert machten. Ein Hauptnachteil der Schüttrinnen war die zumal beim Beginn der Beladung infolge der großen Sturzhöhe unvermeidliche starke Zerkleinerung der Kohlen, welche bei dem großen Wert, den die Abnehmer der Saarkohlen auf Stückreichtum und geringen Griesgehalt legen, häufig zu Klagen Veranlassung gab.

Das Laden von einem feststehenden Sturzbock aus machte bei der Notwendigkeit, die Kohlen in gleichmäßigen, verhältnismäßig dünnen Schichten über das ganze Schiff zu verteilen, ein häufiges Vorholen notwendig, das stets mit Zeitverlust verbunden war und in empfindlicher Weise auf die Förderung zurückwirkte. Die hierdurch hervorgerufenen Störungen machten sich besonders bei stärkerer Strömung fühlbar, da alsdann die gesamte Verlademannschaft bei dem Vorholen Hülfe leisten mußte. Oft weigerten sich die Schiffer in solchen Fällen überhaupt zu laden. Bei starkem Hochwasser mußten die Schiffe sogar ganz unter dem Bock herausfahren, um nicht durch das steigende Wasser unter den Ausleger gedrückt zu werden. Diese Mängel wurden bei der neuen Anlage in einfacher Weise dadurch umgangen, daß die Ladegefäße durch fahrbare Drehkrane an beliebiger Stelle über das Schiff geschwenkt und so tief wie möglich in dieses herabgelassen werden, so daß sie mit geringen Sturzhöhen entladen werden können. Um mit einem möglichst kurzen Ausleger auskommen und hierdurch ein schnelles Schwenken erzielen zu können, wurde am Ufer eine 100 m lange senkrechte Mauer aufgeführt. An dieser liegt das Schiff während der ganzen Ladezeit an derselben Stelle, und die Förderung erleidet keinerlei Unterbrechung durch Vorholen. Auch bei eintretendem Hochwasser können zum mindesten die in Ladung befindlichen Schiffe ohne jede Gefahr fertig beladen werden. Schließlich haben die Löhne eine bedeutende Ermäßigung erfahren, da die Ladegefäße weniger weit von Hand bewegt zu werden brauchen. Bei der alten Anlage mußten zwei benachbarte Ladestellen um die doppelte Schiffslänge voneinander entfernt sein, damit die Schiffe auch gleichzeitig an den äußeren Enden beladen werden konnten. Hierdurch wurde es unmöglich, die Ladestellen in unmittelbare Nähe der Enden der Lesebänder zu verlegen, sodaß die Ladegefäße noch eine Strecke am Ufer entlang bewegt werden mußten. Jetzt können die Schiffe nahe zusammen liegen, sodaß ihre Mitte annähernd den Enden der Lesebänder gegenüber steht. Zur weiteren Verkürzung des Weges der Ladegefäße wurde außerdem die Separationsanlage anstatt auf die der Saar abgekehrte Seite des Dammes zwischen Damm und Saarufer gelegt.

Durch den Fortfall der langen Unterbrechungen der Verladung und eine Verbreiterung der Lesebänder war es schließlich möglich, die in der Mitte der Kettenbahn liegende Rätteranlage ganz fallen zu lassen, sodaß jetzt Förder- und Stückkohlen ausschließlich auf einer einzigen, am Ende der Kettenbahn liegenden Separationsanlage mit je einem Rätter und Leseband für jede Sorte verladen werden.

Im folgenden sind die Einzelheiten der Anlage näher beschrieben.

Separationsanlage.

Für die Separationsanlage ist im Prinzip die Anordnung der alten Anlagen beibehalten, nur sind die Abmessungen in allen Teilen größer gewählt, und das Gebäude ist statt in Holz in Eisenfachwerk ausgeführt. Die Einzelheiten gehen aus Tafel 31 und 32 hervor.

Die Kettenförderbahn läuft auf einer sich an den Damm anschließenden Brücke A in den die Wipper und Siebe enthaltenden Mittelbau ein. Diese Brücke ist auf der entgegengesetzten Seite des Mittelbaues zum Zweck der Aufnahme eines Vorrates von Wagen und des Transportes von Kohlen nach dem Kesselhause bis über dieses hinaus verlängert.

Unter der Verlängerung ist die Treibscheibe B für die Kettenförderung nebst den zugehörigen Umführungsrollen und Vorgelegen angebracht, welche von einer Haupttransmissionswelle aus mittels eines Riemens und einer Reibungskuppelung angetrieben wird. Das Zugseil zum Ein- und Ausschalten der Reibungskuppelung wird von dem in der Nähe der Einfahrt stehenden Anschläger bedient. An die Haupttransmissionswelle sind auch sämtliche Apparate der Separationsanlage mittels Riemen angeschlossen. Zum

Antriebe der Transmissionswelle dient eine 50-pferdige liegende Einzylindermaschine, welche in einem besonderen, hinter der Separationsanlage stehenden Maschinengebäude aufgestellt ist. In diesem sind auch die Maschinen für die elektrische Beleuchtung und mehrere Pumpen, welche die in der Nähe liegenden Schachtanlagen mit Wasser versorgen, sowie eine kleine Oberflächenkondensations-Anlage untergebracht.

Die beiden Kreiselwipper C werden mechanisch angetrieben. Die zugehörigen Baumschen Rätter bestehen aus U-Eisenstäben, welche zur Herstellung von Stückkohlen mit 80-mm Lochung versehen sind, während sie für die Förderkohlenverladung ungelocht sind. Um die Kohlen aufzubessern, werden jedoch meist einige gelochte Stäbe eingelegt, durch welche den Kohlen der Regel nach 20 bis 25 pCt. Gries entzogen wird. Die Baumschen Rätter haben den großen Vorzug, daß sie sich jederzeit schnell umlegen lassen. Außerdem können auch sämtliche gelochte Stäbe durch Flacheisenstreifen abgedeckt werden, sodaß bei Mangel an Stückkohlenabsatz auch der Stückkohlenrätter in etwa 20 Minuten zur Verladung von Förderkohlen eingerichtet werden kann.

Da die Kohlen trotz der Berieselung in der Grube beim Ausstürzen auf die Rätter noch beträchtliche Staubmengen entwickeln, ist die Anlage mit einer Entstaubungseinrichtung versehen, welche den Staub auf der Wipperbühne wie auch an den Lesebändern so gut wie vollständig beseitigt. Sie besteht aus einem Pelzerventilator D, welcher die Luft (etwa 600 cbm in der Minute) aus dem nach Möglichkeit abgeschlossenen Raum unter den Rättern absaugt und durch den Hauptentwässerungskanal der Anlage in einiger Entfernung von dieser über den Wasserspiegel der Saar ausbläst. In dem Kanal ist ein Wasserzerstäuber angebracht, der den Staub zum größten Teil niederschlägt. Bei der ohnehin starken Verunreinigung des Saarwassers fällt die geringe Staubmenge nicht ins Gewicht.

Auf beiden Seiten der Lesebänder E E sind in 1,6 m Höhe über Terrain 1,4 m breite Laufbühnen angebracht, auf welchen die Bergeausleser stehen und die Berge abgelagert werden. Die hohe Lage der Laufbühnen über Terrain ermöglicht ein bequemes Verladen der Berge in untergeschobene Förderwagen. Unter jedem Rätter ist ein Griestrichter mit je zwei Abfüllöffnungen angebracht. Der Gries wird ebenso wie die ausgelesenen Berge in Förderwagen mit einem Dampfaufzug F gehoben und mit der Kette abgefahren. Da der Aufzug auch beim Laden vom Lager Förderkohlen auf die Wipperbühnen zu heben hat, ist er zeitweise so belastet, daß hierdurch Betriebsstockungen entstehen. Es ist deshalb in letzter Zeit ein automatischer Griesaufzug eingebaut worden, wodurch auch die Arbeitslöhne eine bedeutende Verminderung erfahren werden. Er besteht aus einem unter einem Winkel von 24° ansteigendem Gurtband G, dem der Gries aus den vier Trichtern durch ein zweites horizontales Gurtband H zugeführt wird. Der Transporteur schüttet die Kohlen in einen über dem Niveau der Kettenbahn stehenden Behälter J, aus welchem sie in leere, von der Wipperbühne zurückkehrende Förderwagen abgefüllt werden.

Die zur Bewegung dieser Wagen dienende Schleife der Förderbahn hat von der Wipperbühne nach dem Griesbehälter und weiter bis zum Punkte a etwas Gefälle, sodaß die Wagen selbsttätig laufen. Von Punkt a nach b steigt die Bahn etwas und ist dort mit einer unterlaufenden, von einem 1-pferdigen Elektromotor angetriebenen Gliederkette K versehen, welche die Wagen mit hinter die Achsen fassenden Knaggen etwas über das Niveau der Kettenbahn emporhebt, sodaß sie dieser wieder selbsttätig zulaufen. Die Schleife dient zugleich dazu, bei Stillstand der Schiffsverladung die auf der südlichen Bahn ankommenden Kohlen auf die nördliche Bahn, auf welcher sie den Lagerplätzen zugeführt werden, hinüberzuleiten.

Ladegefäße.

Die zweckmäßigste Konstruktion der Ladegefäße wurde nach längeren eingehenden Versuchen mit den verschiedensten Modellen ermittelt. Einfache Kippgefäße ergaben hierbei gegenüber solchen mit Seiten- oder Bodenklappen bedeutende Vorzüge. Auch zeigte es sich, daß es zweckmäßiger ist, nicht an jedem Gefäß einen besonderen Bügel, sondern einen solchen fest am Kran anzubringen und ihn bei jedem Spiel an die an den Gefäßen befestigten Drehzapfen einzuhängen. Die Drehzapfen sind so an den Wagen befestigt, daß diese im beladenen Zustande umkippen und nach Entleerung sich wieder aufrichten. Die Einzelheiten der Konstruktion der Wagen und des Bügels sind aus Tafel 33 ersichtlich.

Die Arretierung des im Bügel hängenden Wagens erfolgt durch eine unterhalb des Anhängeringes drehbar aufgehängte Sperrstange, welche mit einem Zahn sich vor den hinteren Rand des Wagens legt und von einem im Schiff stehenden Mann ausgelöst wird. Auf eine Auslösung vom Kran aus, die durch ein Zugseil leicht zu bewirken wäre, wurde verzichtet, weil zum Ausfüllen der vielen, teilweise überdeckten Einzelabteilungen und schwer zugänglichen Winkel und Ecken der oft sehr unzweckmäßig eingerichteten Saarschiffe die Ladegefäße innerhalb des Schiffes ohnehin sehr genau durch einen besonderen von der Grube gestellten Mann dirigiert werden müssen. Den Schiffern kann man diese Arbeit, die eine gewisse Übung erfordert, nicht überlassen.

Das Leergewicht der Wagen ist auf 375 kg austariert. Die Ladung beträgt bei Förderkohlen etwa 1200 kg, bei Stückkohlen etwa 1000 kg.

Während der Beladung stehen die Gefäße auf einer um 1 : 100 nach vorn geneigten Schienenbahn, auf welcher sie bequem durch einen Mann vorgeschoben werden können. Damit sich keine herabfallenden Kohlen vor die Räder legen, ist eine kleine Grube zwischen den Schienen angebracht.

Das Gewicht der Ladung wird durch je eine vor den Lesebandhallen stehende, von der Firma Karl Schenck in Darmstadt gelieferte automatische Wage (L L) ermittelt, welche das Gewicht der einzelnen Wagen fortlaufend aufaddiert und an einem Zählwerk sichtbar macht, sodaß der die Verladung überwachende Beamte den Stand der Ladung der Schiffe jederzeit übersehen kann.

Vor der Wage liegt eine Plattenbühne, von welcher die Gefäße durch den Kran abgehoben werden, und auf welche sie nach Entleerung zurückkehren. Die leeren Gefäße werden bei der Stückkohlenverladung von Hand hinter das in Ladung befindliche Schiff geschoben, während dies bei dem Förderkohlenband wegen der größeren Menge der verladenen Kohlen automatisch durch eine um das Gebäude herumführende Schienenschleife mit unterlaufender Knaggenkette M, in ähnlicher Weise wie oben angegeben, erfolgt.

Um den Stückkohlen gewaschene Kohlen in beliebiger Menge beimischen zu können, ist unter der Brücke A der Behälter N angebracht, in welchen die von der Wäsche in Förderwagen ankommenden Kohlen mit einem Kopfwipper eingestürzt werden. Auf der Ladebühne werden die Ladegefäße aus diesem Behälter, ehe sie unter das Leseband gefahren werden, nach Augenmaß mittels eines Schiebers angeladen.

Krane

Von den drei vorhandenen, von den Guilleaume-Werken, G. m. b. H. in Neustadt a. d. Haardt gelieferten Kranen dient je einer zur Verladung von Förderkohlen und Stückkohlen, der dritte zur Reserve. Die Krane werden mit Gleichstrom von 110 Volt Spannung betrieben, welcher von der benachbarten Beleuchtungsanlage geliefert wird. Zur Ausgleichung der Stromschwankungen dient eine Pufferbatterie von 56 Elementen mit einer Kapazität von 277 Ampèrestunden und einer maximalen Ladestromstärke von 170 Amp. Die Krane haben einen Schwenkradius von 7 m und eine Rollenhöhe, von Schienenoberkante bis Mitte Auslegerrolle gemessen, von 5,9 m. Sie sind für die drei Förderbewegungen, das Heben, Schwenken und Fahren, mit je einem besonderen Motor versehen, sodaß diese Bewegungen sowohl jede für sich, als auch zusammen ausgeführt werden können. Die Steuerung der Motoren erfolgt durch mit Widerständen verbundene Kontroller von einem im Vorderteil der Kranenhäuschen liegenden Führerstand aus. Der Hub- und Schwenkkontroller sind durch eine Universalsteuerung in bekannter Weise derart verbunden, daß der Führer durch einen einzigen Hebel, der sich in jeder Richtung im Raume bewegen läßt, die beiden Kontroller in beliebiger Weise betätigen kann. Der Hub- und der Drehmotor sind mit einer elektromagnetischen Bremse ausgerüstet, welche durch ein Gewicht geschlossen gehalten wird, falls es nicht durch den Bremselektromagneten beim Anlassen des Motors oder bei ruhendem Strom durch einen Fußtritthebel gehoben wird. Die Bremse ist als Geschwindigkeitsbremse ausgebildet, sodaß beim Senken eine bestimmte Geschwindigkeit nicht überschritten werden kann.

Die beiden älteren Krane sind mit Ketten, der neueste mit Seil ausgerüstet. Bei dem letzteren ist zwischen Seil und Bügel eine einfache Flaschenzugrolle eingeschaltet. Die freien Enden der Ketten und des Seiles sind zur Abschwächung des Stoßes beim Anziehen mit einer Kegelfeder versehen.

Bei dem auf Tafel 34 dargestellten neuesten Kran ist an der Hubwinde ein Gegengewicht angebracht, welches auf der Innenseite der Hinterwand des Kranenhäuschens hängt. Um einen möglichst kleinen Weg für das Gewicht zu erhalten, ist das Zugseil um 6 Rollenpaare geschlungen, welche als Flaschenzug wirken. Das Gegengewicht ist so bemessen, daß es das entleerte Ladegefäß selbsttätig wieder hochzieht. Damit der Kranhaken zum Zweck des Einhängens in die Zapfen des Gefäßes leer abwärts gehen kann, muß allerdings der Hubmotor zum Reversieren eingerichtet sein. Dieser Komplikation stehen jedoch bedeutende Stromersparnisse und eine leichtere Bedienung gegenüber, da das Aufholen des leeren Gefäßes mit der Bremse erfolgen kann.

Die Leistungen der einzelnen Motoren und die Geschwindigkeiten des Ladegefäßes bei den einzelnen Förderbewegungen gehen aus nachstehender Tabelle hervor:

Motoren	Leistung in PS	Geschwindigkeit des Ladegefäßes in 1 Sek.
Hubmotor	13,0	0,5 m
Schwenkmotor	3.0	1,5 m
Fahrmotor	6,5	1,0 m

Die Stromzuführung zu den Kranen erfolgt durch zwei zwischen den Fahrschienen auf Isolatoren verlagerte blanke Kupferdrähte von je 50 qmm Querschnitt, auf welchen ein mit Kontaktklötzen versehener Schlitten gleitet. Von den Kontaktklötzen führen biegsame Kabel nach der elektrischen Leitung auf dem Kran, während das Mitschleppen des Schlittens durch Ketten erfolgt, welche an beweglichen, am Kran befestigten Armen angehängt sind. Zwischen dem Schlitten und den Armen sind Spiralfedern angebracht, welche den

Schlitten fest auf die Leitung drücken. Die Leitungen und der Schlitten liegen in einem aus 2 Z-Eisen gebildeten Schutzkasten, welcher oben einen Schlitz frei läßt, durch den die Leitungskabel des Schlittens austreten.

Die Zuleitung des Stromes zu dem beweglichen Oberteil des Kranes erfolgt durch 5 Schleifringe, welche entsprechend isolierte, auf dem sog. Königszapfen befestigte Ringe umfassen.

Leistungen.

Falls eine genügende Fördermenge zur Verfügung steht, stellt sich die Höchstleistung der Anlage folgendermaßen:

Auf dem Stückkohlenrätter können in der Minute 5 Wagen zu 0,5 t, auf dem Förderkohlenrätter 3 Wagen ausgestürzt werden. Eine stärkere Belastung ist besonders beim Förderkohlenrätter nicht empfehlenswert, da sonst die Kohlen so hoch auf dem Leseband liegen, daß sie nicht genügend gereinigt werden können. Die Summe von 8 Wagen = 4 t in der Minute entspricht auch der Höchstleistung der Förderkette. Falls die Förderung in einer Schicht 7 Stunden im Gange ist und für jede Stunde 10 Minuten für Förderpausen in Abzug gebracht werden, beträgt demnach die Höchstleistung der Kette und der Rätteranlage 4 . 7 . 50 = 1400 t. Bei einem Stückkohlenfall von 40 pCt. ergeben die oben für den Stückkohlenrätter ermittelten 2,5 t eine Stückkohlenleistung von 1 t in der Minute, also 350 t in einer Schicht. Da den zur Verladung kommenden Förderkohlen etwa 25 pCt. Feinkohlen entzogen werden, entsprechen die nach obigen Angaben auf den Rätter abgestürzten 1,5 t Rohförderkohlen 1,125 t Verkaufsförderkohlen, also 393,75 t in einer Schicht. Ein Kranenspiel dauert bei genügender Übung der Bedienungsmannschaften höchstens 1 Minute. Da nun die Krangefäße bei Verladung von Stückkohlen rund 1 t, von Förderkohlen rund 1,2 t Kohlen fassen, so lassen sich in einer Stunde (50 Minuten reine Förderzeit) 50 t Stückkohlen und 60 t Förderkohlen, also in der 7-stündigen Schicht 350 t Stückkohlen und 420 t Förderkohlen verladen. Die Leistungsfähigkeit der Krane ist also fast genau der der Rätter angepaßt. Obige Angaben beziehen sich auf normalen Gang der Verladung. Wenn keine Störungen in der Kohlenzufuhr und Verladung vorkommen, können in der Stunde bis zu 80 t Förderkohle mit einem Kran verladen werden. Es hätte keine Schwierigkeiten gemacht, die Krangefäße bei entsprechender Verstärkung der Krane noch zu vergrößern — etwa bis zu 2 t Inhalt. Bei dem starken Gefälle der beladenen Förderbahn und dem automatischen Rücklauf der beladenen Wagen würde auch dann noch ein Mann für die Bewegung der Wagen genügen. Die Vergrößerung hätte jedoch nur Pausen im Kranbetriebe verursacht und war auch deshalb nicht empfehlenswert, weil die ohnehin sehr kleinen Saarschiffe oft auch noch teilweise bedeckt sind und die Deckspanten sich nicht entfernen lassen, sodaß schon bei den Dimensionen der jetzt gebräuchlichen Ladegefäße oft große Aufmerksamkeit erforderlich ist, um mit ihnen ohne anzustoßen in das Schiff hineinzugelangen.

Wenn auf zwei Schichten verladen wird, ist es ohne weiteres möglich, mit der Anlage die jetzige etwa 2400 t betragende Förderung der Louisenthaler Schachtanlagen (abgesehen von den zur Wäsche gehenden Grieskohlen) in Schiffe zu verladen. Da jedoch z. Z. der größte Teil dieser Förderung zur Eisenbahn abgesetzt wird, genügt die Verladung in der Frühschicht vollständig.

Anlage- und Betriebskosten.

Zum Schluß möge noch eine Zusammenstellung der Anlage- und Betriebskosten folgen.

A. Anlagekosten.

1.	Ufermauer	75 000 *M*,
2.	Gebäude der Separationsanlage, Maschinengebäude, Kesselhaus und Schornstein	58 000 „
3.	Apparate der Separationsanlage	11 000 „
4.	3 Drehkrane zu rund 12 000 M. =	36 000 „
5.	Fahrbahn und Kontaktleitung für die Drehkrane	5 000 „
6.	Pufferbatterie	5 000 „
7.	Schalttafel mit Apparaten und Leitungen	2 000 „
8.	2 kleine Gleichstrommaschinen nebst 2 Betriebsdampfmaschinen (z. T. vorhanden) mit Rohrleitungen und Fundamenten	7 000 „
9.	Entstaubungs- und Entwässerungsanlage	4 000 „
10.	Wert der vorhandenen Betriebsdampfmaschine für die Separationsanlage und Kettenförderung	6 000 „
11.	Eisenkonstruktion der Brücke für die Kettenförderbahn	6 000 „
12.	Wert des vorhandenen Dampfaufzuges	3 000 „
13.	Griestransportanlage	9 000 „
14.	12 Kippwagen zu 200 M. =	2 400 „
15.	3 Bügel zum Einhängen der Kippwagen	600 „
	Summe	230 000 *M*.

B. Betriebskosten.

I. Löhne.

1. Bei Verladung von aufgebesserten Förderkohlen mit nur einem Kran

1 Aufseher	4,50 *M*,

An- und Abschlagen der Wagen an der Kettenförderung und Bedienen der Wipper—5 Mann zu 4,00 M . . .	20,00 ℳ
Auslesen der Berge—8 Mann zu 3,60 M	28,80 „
Abfüllen des Grieses aus dem Griesbehälter 1 Mann	4,00 „
Anhängen und Ausstürzen der Ladegefäße 3 Mann zu 4,00 M	12,00 „
2 Maschinenwärter (einer im Maschinenhaus, einer auf dem Kran) zu 4,50 M	9,00 „
1 Heizer	3,00 „
	81,30 ℳ

Bei einer Leistung von 400 t betragen hiernach die Löhne für 1 t 0,203 M, rund 20 Pfennig.

2. Bei Verladung von Stückkohlen mit einem Kran ist beim Abfüllen des Grieses 1 Mann mehr, beim Bedienen der Ladegefäße 1 Mann weniger erforderlich. Die Summe der Kosten bleibt hiernach dieselbe wie oben, dagegen verteilt sie sich auf eine Förderung von nur 350 t, es betragen also die Löhne für 1 t 0,232 M, rund 23 Pfennig.

3. Bei Verladung von Förderkohlen und Stückkohlen mit je einem Kran

1 Aufseher.	4,50 ℳ,
An- und Abschlagen der Wagen an der Kettenförderung und Bedienen der Wipper—8 Mann zu 4,00 M. . . .	32,00 „
Auslesen der Berge—12 Mann zu 3,60 M.	43,20 „
Abfüllen des Grieses aus dem Griesbehälter—2 Mann zu 4,00 M. . . .	8,00 „
Anhängen und Ausstürzen der Ladegefäße—4 Mann zu 4,00 M. . . .	16,00 „
3 Maschinenwärter zu 4,50 M. . . .	13,50 „
1 Heizer	3,00 „
	120,20 ℳ

Da bei der Verladung mit zwei Kranen nur selten so viel Förderung zur Verfügung steht, daß die volle Leistungsfähigkeit der Anlage ausgenutzt werden kann, so mögen als Durchschnittsleistung 300 t aufgebesserte Förderkohlen und 200 t Stückkohlen zugrunde gelegt werden. Es betragen dann die Löhne für 1 t rund 24 Pf. Der Regel nach wird es daher am vorteilhaftesten sein, nur mit einer Seite der Separation und einem Kran zu arbeiten.

Die immerhin ziemlich beträchtliche Höhe der Verladekosten wird durch den Umstand bedingt, daß die Kohlen vor der Verladung sortiert und bei der starken Schieferbeimengung sehr sorgfältig gereinigt werden müssen. Dazu kommt, daß auf der Anlage vorwiegend wenig leistungsfähige Halbinvaliden bei verhältnismäßig hohem Schichtlohn beschäftigt werden.

II. Materialkosten und Unterhaltungskosten.

Tägliche Kosten in einer Schicht:

2 t Abfallkohlen zu 5,00 M = . . .	10,00 ℳ,
Schmier- und Putzmaterialien . . .	2,00 „
Sonstige Materialien	1,00 „
Unterhaltungskosten	12,00 „
Summe	25,00 ℳ

Für 1 t betragen demnach die Material- und Unterhaltungskosten

bei Verladung von 400 t Förderkohlen . .	0,062 ℳ,
„ „ „ 350 t Stückkohlen . .	0,071 „
„ „ „ 300 t Förderkohlen und 200 t Stückkohlen	0,050 „

Es betragen also die Gesamtbetriebskosten für 1 t in Schiffe verladene Kohlen

bei Verladung von 400 t Förderkohlen . .	0,265 ℳ,
„ „ „ 350 t Stückkohlen . .	0,303 „
„ „ „ 300 t Förderkohlen und 200 t Stückkohlen	0,290 „

Anforderungen für Gießereikoks in Amerika.

Im Gießereiwesen hat während des letzten Jahrzehnts die alte Handgriffsarbeit, mit der früher der Gießermeister unumschränkt herrschte, immer mehr der systematischen Untersuchung und hüttenmännischen Beurteilung des Cupolofenschmelzens Platz gemacht; Maschinenbau und Elektrotechnik stellten erhöhte Ansprüche an die Beschaffenheit des Gusses und seine Eigenschaften, welche ein streng wissenschaftliches Arbeiten zum unumgänglichen Erfordernis machten. Insbesondere in den Vereinigten Staaten trat dieses Streben nach einer mehr hüttenmännischen Tätigkeit in den Gießereien hervor. Wie die Hochofenindustrie Erze und Kalk nur nach Analyse kaufte, so forderte die Gießereiindustrie auch besondere Normen für die Beschaffung von Gießereimaterialien, und die amerikanischen Fachzeitschriften brachten nicht nur Bedingungen für die Lieferung der einzelnen Gießereiroheisensorten, sondern auch bestimmte Anforderungen für Gießereikoks.

Es wurde nach „The Iron Age“ von der J. J. Case Threshing Machine Company of Racine (Wisc.) vom Gießereikoks z. B. verlangt, daß er ein guter, reiner 72-Stundenkoks sein solle, möglichst frei von Koksstaub und mit möglichst geringem Prozentsatz an schwarzen Köpfen; der Porenraum soll 56 pCt. und die Kokssubstanz 44 pCt. ausmachen, wie dies bei bestem 72stündigem Bienenkorbofenkoks üblich ist. Unmittel-

bar nach Ankunft eines jeden Waggons wird von dem Koks eine Durchschnittsprobe genommen. Die Sendung wird angenommen, wenn:

die Feuchtigkeit nicht über . . .	1,50 pCt.,	
die flüchtigen Bestandteile nicht über	3,50	„
der Kohlenstoffgehalt nicht unter .	86,00	„
der Schwefelgehalt nicht über . .	0,75	„ und
der Aschengehalt nicht über . . .	11,50	„

beträgt; dagegen wird jeder Koks zurückgewiesen, der

Schwefel mehr als . .	0,85 pCt.,	
Phosphor mehr als . .	0,05	„ und
Kohlenstoff weniger als	85,00	„ enthält.

Bei Beurteilung der Richtigkeit und der Durchführbarkeit dieser amerikanischen Bedingungen oder, besser gesagt, Wünsche muß man sich zunächst den Zweck vor Augen führen, dem der Koks im Cupolofen zu dienen hat. In erster Linie soll der Koks die größtmögliche Wärme erzeugen, um eine möglichst günstige Ausnutzung zu erreichen und möglichst viel Roheisen umzuschmelzen; die vollständige Verbrennung, d. h. die größtmögliche Erzeugung von Kohlensäure bildet also das Hauptziel. Da aber mit der Erhöhung des Kohlensäuregehaltes der Abbrand des Gußeisens wächst, so bleibt gleichzeitig zur Erschwerung der Oxydationswirkung des Gases auf das schmelzende Roheisen ein Gehalt an Kohlenoxyd mehr oder weniger notwendig.

Hiernach erklärt sich der Einfluß, den das physikalische Gefüge des Koks auf seine Verwendbarkeit als Gießereikoks ausübt. Die Kohlensäure entsteht durch Verbindung von 1 Teil Kohlenstoff und 2 Teilen Sauerstoff ($C + 2\ O = CO_2$), während die Bildung von Kohlenoxyd zur gleich hohen Sauerstoffmenge 2 Teile Kohlenstoff erfordert ($2\ C + 2\ O = 2\ CO$). Je geringer demnach die Oberfläche ist, welche der Koks derselben Menge Sauerstoff darbietet, je weniger Kohlenstoffmoleküle also dem Sauerstoff des Windes zur Verfügung stehen, desto mehr wird die Bildung von Kohlensäure ermöglicht. Dichter Koks, der im Verhältnis zu seinem Gewicht einen geringeren Raum ausfüllt als poröser Koks, erleichtert daher die Entstehung von Kohlensäure, die auch noch dadurch gefördert wird, daß der Sauerstoff des Windes infolge des dichten Gefüges im wesentlichen nur auf den Kohlenstoff der Koksoberfläche angewiesen ist und nicht, wie beim porösen Koks, tief in das Innere des Koks einzudringen und gleichzeitig seine oxydierende Wirkung außen und innen auszuüben vermag. Aus diesen Gründen muß Gießereikoks ein möglichst dichtes Gefüge zeigen.

Wenn nun aber die Amerikaner als besten Gießereikoks Rundofenkoks mit 56 pCt. Porenraum angesehen wissen wollen, so dürfte dies eine vollständige Verkennung sein. Erstens ist im Durchschnitt Bienenkorbofenkoks viel poröser als Coppée-Ofenkoks, infolge des verschiedenartigen Fortschreitens der Verkokung, und zweitens sind 56 pCt. Porenraum nur bei einem außergewöhnlich p o r ö s e n Koks zu finden; es wird also bei Anwendung eines solchen Koks im Cupolofen gerade die Kohlenoxydgasbildung erleichtert und erhöht, sodaß der Koksverbrauch wesentlich wächst. Dichter Koks, wie er für die Gießerei günstig ist, sollte nicht mehr als 40 pCt. Porenraum aufweisen; je mehr er an 25 pCt. heranreicht, desto vorteilhafter wirkt er. Insbesondere verdient gestampfter Koks noch den Vorzug, weil durch das Stampfen die Porenräume zusammengedrückt werden, das Eindringen des Windes in die zusammengedrückten kleinen Poren also erschwert wird, und zugleich die Kokssubstanz im Verhältnis zunimmt.

Ein solcher dichter Koks verlangt aber zu seiner günstigen Ausnutzung im Cupolofen vor allem eine reichliche Windzufuhr, damit die Schmelzung rasch erfolgt und die Gase rasch aufsteigen, ohne daß die erzeugte Kohlensäure in ausgedehnte Berührung mit den niedergehenden Koksgichten gelangt und dabei durch Vereinigung mit Kohlenstoff zu Kohlenoxyd reduziert wird ($CO_2 + C = 2\ CO$); ferner bleibt möglichst schwache Pressung erforderlich, um die Oxydation des Koks im Innern, d. h. die Kohlenoxydbildung zu verringern, sowie ein weiter Ofenquerschnitt zur Vermeidung einer hohen Pressung und reichliche Verteilung der eintretenden Luft auf große Querschnitte zur Vergrößerung der Sauerstoffoberfläche, um so die Kohlensäurebildung zu fördern; eine Vorwärmung des Windes schadet, da hohe Temperatur die Vereinigung von Kohlenstoff und Sauerstoff begünstigt, sodaß mehr Kohlenoxyd entsteht.

Für die Dichtigkeit des Koks bietet seine Schwere nicht immer genügend sicheren Anhalt, indem das spezifische Gewicht des Koks außer von dem Kokskohlenstoffgemenge auch von dem Aschengehalt und der Aschenzusammensetzung beeinflußt wird. So können Kokssorten mit gleichgroßer Porosität verschieden schwer sein, und ein dichter Koks kann andererseits leichter sein, als eine andere doppelt so poröse Koksmarke, wie folgende Gegenüberstellung von amerikanischem Koks nach Fulton*) zeigt:

		Standard Koks	Clearfield Koks
Volumenprozente für	Kokssubstanz	49,96 pCt.	74,40 pCt.
	Porenraum .	50,01 „	25,60 „
Asche		11,32 „	9,41 „
Spezifisches Gewicht . .		1,89	1,56

Von zwei Koksmarken, die ein verschiedenes spezifisches Gewicht aufweisen, gibt der schwerere Koks eine gleichmäßigere Hitze und schmilzt mehr Eisen herunter als der leichtere Koks, welcher seinerseits rasch verbrennt und daher schnell eine intensive Hitze hervorruft, also als Füllkoks brauchbarer erscheint. Nachstehend nach

*) Vergl. Verfasser, „Grundlagen der Koks-Chemie“, S. 90.

„The Iron Age“ vom 1. November 1900 ein Vergleich zwischen einem leichten und einem schweren Koks:

	Leichter Koks	Schwerer Koks
	pCt.	pCt.
Feuchtigkeit	0,33	0,49
Flüchtige Bestandteile	2,25	1,31
Kohlenstoff	90,54	87,46
Schwefel	0,60	0,72
Asche	6,28	10,02
Porenraum	53,94	50,04
Kokssubstanz	47,66	49,96
Spezifisches Gewicht	1,697	1,890

Der Anforderung der Amerikaner, daß Gießereikoks möglichst wenig Koksstaub aufweisen soll, kann nur beigestimmt werden. Je mehr Koksabrieb entsteht, desto weicher und zerreiblicher ist der Koks, und desto mehr wird er im Cupolofen von dem aufsteigenden Gasstrom angegriffen; die gebildete Kohlensäure verbindet sich mit Kohlenstoff wieder zu Kohlenoxyd, sodaß für die Verbrennung vor den Formen weniger Kohlenstoff übrig bleibt, der Koksverbrauch sich somit erhöht.

Weicher Koks kennzeichnet sich meist schon durch seine Kleinstückigkeit, eine Eigenschaft, welche sein Verhalten noch ungünstiger beeinflußt, indem die kleinen Koksstücke dem Sauerstoff des Windes eine größere Kohlenstoffoberfläche zur Verfügung stellen, als die großen Stücke eines harten Koks, wodurch die Bildung von Kohlensäure im Ofengestell noch mehr wieder erleichtert wird. Zur Vermeidung dieses Übelstandes bedarf es bei kleinstückigem Koks einer besonders reichlichen Windverteilung, eines großen Düsenquerschnittes und unter Ausschluß jeder Ofenquerschnittsverengung eines weiten Durchmessers der Schmelzzone, um so die schädlich wirkende hohe Pressung fernzuhalten.

Was die amerikanische Vorschrift bezüglich des Feuchtigkeitsgehaltes im Gießereikoks anbelangt, so ist zu berücksichtigen, daß Bienenkorbofenkoks vielfach eine glatte Außenfläche besitzt, die eine Wasseraufnahme gewissermaßen ausschließt; sonst würde eine solch niedrige Maximalgrenze wie 1,5 pCt. Feuchtigkeit ohne weiteres als abgeschmackt erscheinen, jedenfalls ist sie für Coppéeofenkoks, sofern der Koks gelöscht wird, unhaltbar. Am wenigsten Feuchtigkeit enthält aus schon erwähnten Gründen Koks aus gestampfter Kohle, bei dem ein Nässegehalt von 2 pCt. erreicht werden kann, während gewöhnlicher Ofen- und Teerkoks bis zu 12 pCt. Wasser bei uns aufweisen. Der Schaden, den ein solch hoher Nässegehalt im Gießereikoks anrichtet, läßt sich leicht ermessen; das Wasser muß nicht nur als Koks bezahlt werden, sondern benötigt auch zu seiner Verdampfung im Cupolofen ein Viertel seines Gewichts an Kohlenstoff. Bei einem Kokspreis von 20 ℳ loco Gießerei würde jedes Prozent Feuchtigkeit für jede Tonne mehr oder weniger einen Unterschied von ± 25 ₰ ausmachen, sodaß eine Kontrolle des Wassergehaltes im Gießereikoks nicht geringe Berechtigung erhalten kann. Sehr wünschenswert wäre es demgemäß, wenn mehr Gewicht — insbesondere des Nachts — auf sparsames Löschen des Koks gelegt würde, oder wenn man den Koks, statt ihn zu löschen, in einer Grube unter einer Decke von Koksgrus unter Luftabschluß langsam 24 Stunden abkühlen ließe, wie dies z. B. auf der Kohlengrube Agrappe bei Frameries in Belgien geschieht.

Die Menge der flüchtigen Bestandteile, welche nach amerikanischer Ansicht 3,5 pCt. im Gießereikoks nicht überschreiten darf, hängt von der Garungszeit und der Ofentemperatur ab. Je länger die Verkokung dauert, und bei je höherer Temperatur sie vor sich geht, desto freier von flüchtigen Bestandteilen wird der Koks; 72stündiger Rundofenkoks wird die angegebene Grenze jedenfalls schwerlich erreichen. Anders sieht es in dieser Hinsicht bei Koks mit geringerer Garungszeit aus, hier kann manchmal ein höherer Gehalt an flüchtigen Bestandteilen vorhanden sein, und dann erzielt der Koks einen geringeren Heizeffekt, da der Sauerstoff, sowie der gebundene Wasserstoff nicht nur den Prozentgehalt an Kohlenstoff herabmindern, sondern noch einen Teil der von dem Kohlenstoff entwickelten Wärme verbrauchen; nur der freie Wasserstoff entwickelt Wärme. Ein analytischer Nachweis der flüchtigen Bestandteile dürfte aber, abgesehen von der Mühe und Umständlichkeit des Analysierens, unnötig sein, indem ein hoher Gehalt an flüchtigen Bestandteilen stets eine Begleiterscheinung der geringen Härte des Koks ist; weicher Koks hält mehr zurück als harter Koks, sodaß die Praxis hieraus hinreichende Schlüsse zu ziehen vermag.

Nicht minder überflüssig erscheint die Bestimmung von Kohlenstoff; insbesondere ist auch die untere Grenze von 85 pCt. schwer festzuhalten. Gewiß bleibt ein hoher Kohlenstoffgehalt stets anzustreben, aber es dürfte doch wohl andererseits keine Frage sein, daß ein dichter und schwerer Koks mit 84 pCt. Kohlenstoff sich besser für den Cupolofen eignet, als ein poröser und leichter Koks mit dem vorgeschriebenen Gehalt von 86 pCt. Zudem spielt hierbei auch noch die Zusammensetzung der Asche eine nicht unwesentliche Rolle. Ist die Asche nicht selbstschmelzend, sondern benötigt sie einen Kalksteinzuschlag, so wird zum Schmelzen der größeren Schlackenmenge auch eine größere Menge Kohlenstoff verbraucht, sodaß zum Schmelzen des Roheisens weniger Kohlenstoff übrig bleibt; der an sich kohlenstoffreichere Koks kann also praktisch doch kohlenstoffärmer sein, als ein Koks mit geringerem Kohlenstoffgehalt aber selbstschmelzender Asche. Die folgende Gegenüberstellung von Koksaschen-Zusammensetzungen veranschaulicht dies in klarer Weise:

Koksaschenanalysen.

	Oberschlesien pCt.	Connellsville Pa. pCt.
Aschenmenge	9,80	9,50
$Si\,O_2$	14,03	56,73
$Fe_2\,O_3$	21,32	5,10
$Al_2\,O_3$	8,94	34,74
$Ca\,O$	19,95	2,50
$Mg\,O$	10,00	0,74

Der oberschlesische Koks erfordert hiernach keinen Zuschlag von Basen, während der Connellsville-Koks auf 100 kg noch ca. 20 kg Kalkstein zur Bildung einer flüssigen Schlacke nötig hat; dieses Plus an Kalk braucht wieder ca. 5,7 kg Kohlenstoff im Cupolofen zum Schmelzen, welche Menge von dem Kohlenstoffgehalt des Connellsvillekoks vergleichsweise abzuziehen wäre. Von der Aschenzusammensetzung und der Aschenmenge hängt daher der Gehalt an nutzbarem Kohlenstoff, d. h. der Brennwert des Gießereikoks, vor allem ab. Je weniger Asche daher ein Koks enthält, desto größer wird sein Heizeffekt sein. Der pekuniäre Wert des Gießereikoks nimmt bei 20 ℳ Koks- und 3,5 ℳ Kalksteinpreis loco Gießerei pro Tonne mit jedem Prozent Asche mehr oder weniger um etwa 40 Pfg. zu oder ab.

Der Schwerpunkt des Ascheneinflusses liegt aber nach der technischen Seite hin, weil im Cupolofen, wo ein Endprodukt erzeugt wird, dem umzuschmelzenden Eisen möglichst wenig Gelegenheit gegeben werden darf, mit Schlacke in Berührung zu kommen und aus ihr verunreinigende Bestandteile aufzunehmen, die den Guß fehlerhaft oder unbrauchbar machen können. Daher der Vorzug eines aschenreinen Koks. Eine Maximalgrenze in der Höhe, wie sie die amerikanische Zusammenstellung für Asche anführt, hält Verfasser für nicht zweckmäßig; $11^1/_2$ pCt. Asche sind für Gießereikoks zu hoch. Guter Gießereikoks sollte nicht mehr als 7 pCt. Asche aufweisen, gewöhnlicher aber 9 pCt. keinesfalls überschreiten. Solche Aschengehalte lassen sich auch bei dem heutigen Stande der Kohlenaufbereitung sehr wohl erreichen.

Die niedrigen Schwefelgehalte für Gießereikoks in den amerikanischen Ansprüchen resultieren ebenfalls aus dem Streben, das Roheisen im Cupolofen vor Verunreinigung zu schützen; der Schwefel wird mit vollem Recht als schädlichster Faktor angesehen. Wenn aber 0,75 pCt. Schwefel als Maximum angegeben werden und jede Marke, die mehr als 0,85 pCt. Schwefel enthält, zurückgewiesen werden soll, so wird dem selbst in Pennsylvanien der Connellsvillekoks manchmal nicht standhalten können, wiewohl er im Durchschnitt wenig mehr als $^1/_2$ pCt. Schwefel aufweist; in Deutschland dagegen hat man in den meisten Koksdistrikten mit mehr Schwefel zu rechnen, sodaß für uns schon aus diesem Grunde die amerikanischen Ansprüche für zu weitgehend erachtet werden müssen. Zudem läßt sich der Schwefelgehalt auch durch angemessenen Kalksteinzuschlag (3,5 Teile Kalk auf 1 Teil Schwefel) zum großen Teil in die Schlacke überführen; bei Zusatz von 1 pCt. Manganerz kann man sogar Koks mit 2 pCt. Schwefel ohne Nachteil noch im Cupolofen verbrauchen. Die innige Verwandtschaft des Mangans mit dem Schwefel können sich Zechen, welche schwefelreiche Kohle verkoken, in der Weise zunutze machen, daß sie durch Beimengung einer kleinen Menge Manganerz einen Koks erzeugen, der den Schwefel in neutraler unschädlicher Form enthält und sich trotz seines hohen Schwefelgehaltes dann noch für Gießereizwecke ganz gut eignet, dabei zugleich höheren Wert besitzt. Aber trotz dieser Möglichkeit, im Cupolofen den Übergang des Schwefels ins Gußeisen mehr oder weniger zu verhüten, bleibt doch ein möglichst niedriger Schwefelgehalt vorzuziehen. Im Durchschnitt sollte guter Gießereikoks nicht mehr als 1 pCt. Schwefel aufweisen, doch muß immerhin betont werden, daß Koks mit 1 pCt. Schwefel bei ungenügender Schlackenbasizität mehr Schaden anrichten wird, als Koks mit 1,5 pCt. Schwefel bei hinreichendem Kalksteinzuschlag. Die Behandlung des Koks im Cupolofen gibt also auch hier den Ausschlag.

Die amerikanischen Anforderungen hinsichtlich des Phosphorgehaltes sind wohl nur cum grano salis aufzunehmen, denn ein Gehalt von über 0,05 pCt. Phosphor gehört überhaupt zu den Seltenheiten und ist bisher in Amerika nur bei Upper Freeport Kohle (Alleghany River) nachgewiesen worden, allerdings hier in Höhe von 0,1 pCt.; aber bei 10 pCt. Koksverbrauch im Cupolofen würde selbst dieser hohe Prozentsatz den Phosphor im Gußeisen nur um 0,01 pCt. erhöhen. Ein nachteiliger Einfluß des Phosphors auf die Qualität des Gusses bleibt bei solch geringen Mengen nicht zu befürchten, ganz abgesehen davon, daß amerikanischer und deutscher Koks gewöhnlich nur 0,01—0,04 pCt. Phosphor enthalten.

Nach Vorstehendem sind die angeführten amerikanischen Bedingungen für die Lieferung von Gießereikoks zum Teil unberechtigt und unhaltbar; zweckmäßig und durchführbar dürften dagegen folgende Anforderungen sein:

Anforderungen für Gießereikoks.

1. großstückig und hart,
2. dicht und schwer,
3. geringer Nässegehalt; guter Koks unter 4 pCt., gewöhnlicher bis 6 pCt.,
4. geringer Aschengehalt; guter Koks unter 7 pCt., gewöhnlicher bis 9 pCt.,
5. geringer Schwefelgehalt; guter Koks unter 1 pCt., gewöhnlicher bis 1,5 pCt.

Oskar Simmersbach.

Neunzehnter Bericht über die Verwaltung der Knappschafts-Berufsgenossenschaft für das Jahr 1903.

(Auszugsweise.)

Die Zahl der zugehörigen Betriebe betrug in allen 8 Sektionen beim Steinkohlenbergbau 354 (344)[1]), beim Braunkohlenbergbau 505 (499), bei den Erzgruben und Metallhütten 615 (550), beim Salzbergbau und den Salinen 99 (97), bei den andern Mineralgewinnungen 365 (345) und im ganzen 1938 (1835). Beim Steinkohlenbergbau waren 458026 (438693) Arbeiter beschäftigt, beim Braunkohlenbergbau 56365 (57410), bei den Erzgruben und Metallhütten 76102 (76300), beim Salzbergbau und den Salinen 22301 (21694), bei andern Mineralgewinnungen 7004 (7035) und im ganzen 619798 (601132).

Die anrechnungsfähige Lohnsumme für sämtliche Arbeiter betrug 713575434 (665561419) ℳ, d. h. auf einen Arbeiter 1151 (1107) ℳ.

[1]) Die Zahlen für das Vorjahr sind in Klammern beigefügt.

Von der Gesamtumlage in Höhe von 18578871 (16332201) ℳ entfielen auf die Sektion II in Bochum im Berichtsjahre 8799022 (7405529) ℳ. Die Unfalllast, ausgedrückt in Prozenten der Lohnsumme, betrug bei den einzelnen Sektionen:

I.	Bonn	2,472	(2,389)
II.	Bochum	2,596	(2,428)
III.	Clausthal a. H. .	2,944	(2,585)
IV.	Halle a. S. . . .	2,193	(2,023)
V.	Waldenburg i. Schl.	1,737	(1,773)
VI.	Tarnowitz O.-Schl.	3,317	(3,154)
VII.	Zwickau (Sachsen) .	2,640	(2,480)
VIII.	München	2,821	(2,805)
	im Durchschnitt	2,604	(2,454)

In den einzelnen Gefahrenklassen stellte sich die Umlage für je 1000 ℳ Lohnsumme in den 10 letzten Jahren, von welchem Zeitpunkte ab ein einheitlicher, die ganze Genossenschaft umfassender Gefahrentarif aufgestellt ist, wie folgt:

	Jahr	Sektion I (Bonn) ℳ	Sektion II (Bochum) ℳ	Sektion III (Clausthal) ℳ	Sektion IV (Halle a./S.) ℳ	Sektion V (Waldenburg) ℳ	Sektion VI (Tarnowitz) ℳ	Sektion VII (Zwickau) ℳ	Sektion VIII (München) ℳ
a. Steinkohlenbergbau.									
1. Gefahrenklasse	1894	9,62	8,94	11,48	10,76	5,27	8,90	—	14,53
	1895	12,16	12,39	15,12	14,52	6,54	12,88	—	17,57
	1896	13,76	13,13	16,48	16,19	8,53	15,59	—	17,58
	1897	11,27	10,31	13,35	13,57	7,23	13,66	—	14,17
	1898	11,66	10,46	14,49	13,48	7,58	13,90	—	16,11
	1899	11,75	10,24	13,54	13,91	7,96	14,29	—	16,63
	1900	11,28	9,66	12,80	13,84	7,88	13,69	—	16,59
	1901	15,17	12,53	18,19	16,95	10,77	16,07	—	19,84
	1902	17,45	14,17	22,06	20,54	13,10	18,67	—	20,50
	1903	17,98	15,07	25,03	22,27	12,83	19,68	—	20,39
2. Gefahrenklasse	1894	20,79	19,31	24,80	23,25	11,39	19,24	15,95	31,40
	1895	21,36	21,76	26,55	25,50	11,48	22,62	16,74	30,86
	1896	20,09	19,17	24,06	23,64	12,46	22,76	16,48	25,67
	1897	16,45	15,05	19,49	19,81	10,56	19,95	13,34	20,69
	1898	17,02	15,27	21,15	19,68	11,06	20,30	14,27	23,53
	1899	17,16	14,95	19,77	20,32	11,63	20,87	14,60	24,28
	1900	16,46	14,10	18,69	20,20	11,51	19,99	13,89	34,23
	1901	21,06	17,41	25,26	23,55	14,96	22,32	—	27,56
	1902	24,24	19,68	30,64	28,53	18,19	25,92	—	28,47
	1903	24,97	20,93	34,77	30,93	17,82	27,33	—	28,31
3. Gefahrenklasse	1894	31,03	28,82	—	—	—	28,71	23,81	46,86
	1895	29,66	30,22	—	—	—	31,42	23,25	42,87
	1896	27,52	26,26	—	—	—	31,17	22,57	35,17
	1897	22,54	20,62	—	—	—	27,33	18,27	28,34
	1898	23,32	20,92	—	—	—	27,80	19,55	32,23
	1899	23,50	20,48	—	—	—	28,59	20,00	33,26
	1900	22,55	19,32	—	—	—	27,38	19,03	33,19
	1901	28,09	23,21	33,68	—	—	29,76	22,70	36,74
	1902	32,32	26,24	40,86	—	—	34,57	26,59	37,96
	1903	33,30	27,91	46,35	—	—	36,44	28,26	37,75
b. Braunkohlenbergbau.									
1. Gefahrenklasse	1894	6,52	—	7,77	7,29	3,57	—	5,00	—
	1895	5,34	—	6,64	6,38	2,87	—	4,18	—
	1896	4,95	—	5,93	5,83	3,07	—	4,06	—
	1897	4,06	—	4,81	4,89	2,60	—	3,29	—
	1898	4,20	—	5,22	4,85	2,73	—	3,52	—
	1899	4,23	—	4,87	5,01	2,87	—	3,60	—
	1900	4,06	—	4,61	4,98	2,84	—	3,42	—
	1901	6,18	—	7,41	6,91	4,39	—	4,99	8,08
	1902	7,11	—	8,99	8,37	5,34	—	5,85	8,35
	1903	7,33	—	10,20	9,07	5,23	—	6,22	8,31

	Jahr	Sektion I (Bonn) ℳ	Sektion II (Bochum) ℳ	Sektion III (Clausthal) ℳ	Sektion IV (Halle a./S.) ℳ	Sektion V (Waldenburg) ℳ	Sektion VI (Tarnowitz) ℳ	Sektion VII (Zwickau) ℳ	Sektion VIII (München) ℳ
2. Gefahrenklasse	1894	14,27	—	17,03	15,96	7,82	—	10,95	21,56
	1895	14,83	—	18,44	17,71	7,97	—	11,62	21,43
	1896	14,86	—	17,80	17,49	9,22	—	12,19	18,99
	1897	12,17	11,14	14,42	14,66	7,81	—	9,87	15,30
	1898	12,59	11,30	15,65	14,56	8,18	—	10,56	17,40
	1899	12,69	11,06	14,62	15,03	8,60	—	10,80	17,96
	1900	12,18	10,43	13,82	14,95	8,51	—	10,27	17,92
	1901	16,85	—	20,21	18,84	11,97	17,85	13,62	22,05
	1902	19,39	15,75	24,52	22,83	14,55	20,74	15,96	22,77
	1903	19,98	16,75	27,81	24,74	14,26	21,87	16,96	22,65
3. Gefahrenklasse	1894	24,52	—	29,24	27,42	13,43	—	18,81	—
	1895	19,28	—	23,97	23,02	10,36	—	15,11	—
	1896	19,81	—	23,72	23,32	12,29	—	16,25	25,32
	1897	16,23	—	19,22	19,54	10,41	—	13,16	20,40
	1898	16,79	—	20,86	19,41	10,91	—	14,08	23,20
	1899	16,92	—	19,50	20,04	11,47	—	14.40	23,94
	1900	16,24	—	18,43	19,93	11,35	—	13,70	23,89
	1901	20,50	—	24,59	22,92	14,56	—	16,57	26,82
	1902	23,59	—	29,83	27,77	17,70	25,23	19,41	27,71
	1903	24,31	—	33.84	30,10	17,34	26,60	20,63	27,56
c. Erzgruben und Metallhütten.									
1. Gefahrenklasse	1894	4,97	—	5,92	5,55	2,72	4,59	—	7,50
	1895	4,75	—	5,90	5,67	2,55	5,03	—	6,86
	1896	4,68	—	5,60	5,51	2,90	5,30	—	5,98
	1897	3,83	—	4,54	4,61	2,46	4,65	—	4,82
	1898	3,96	—	4,93	4,58	2,58	4,73	—	5,48
	1899	4,00	—	4,60	4,73	2,71	4,86	—	5,65
	1900	3,83	—	4,35	4,71	2,68	4,65	—	5,64
	1901	5,90	—	7,07	6,59	4,19	6,25	—	7,72
	1902	6,79	—	8,58	7,99	5,09	7,26	—	7,97
	1903	6,99	—	9,73	8,66	4,99	7,65	—	7,93
2. Gefahrenklasse	1894	8,69	8,07	10,37	9,72	4,76	8,04	—	13,12
	1895	8,90	9,06	11,06	10,63	4,78	9,43	—	12,86
	1896	8,81	8,40	10,55	10,36	5,46	9,98	—	11,25
	1897	7,21	6,60	8,54	8,68	4,63	8,74	—	9,07
	1898	7,46	6,69	9,27	8,63	4,85	8,90	—	10,31
	1899	7,52	6,55	8,67	8,91	5,10	9,15	—	10,64
	1900	7,22	6,18	8,19	8,86	5,04	8,76	—	10,62
	1901	10,39	8,59	12,46	11,62	7,38	11,01	—	13,59
	1902	11,96	9,71	15,12	14,08	8,97	12,79	—	14,04
	1903	12,32	10,33	17,15	15,26	8,79	13,48	—	13,97
3. Gefahrenklasse	1894	16,14	14,99	19,25	18,05	—	14,93	12,38	24,37
	1895	15,43	15,71	19,17	18,42	—	16,34	12,09	22,29
	1896	14,58	13,92	17,47	17,16	—	16,52	11,96	18,64
	1897	11,94	10,93	14,15	14,38	—	14,48	9,68	15,02
	1898	12,36	11,09	15,36	14,29	—	14,74	10,36	17,08
	1899	12,46	10,85	14,35	14,75	—	15,15	10,60	17,63
	1900	11,95	10,24	13,57	14,67	—	14,51	10,08	17,59
	1901	16,29	13,46	19,53	18,21	—	17,26	13,17	21,31
	1902	18,74	15,22	23,70	22,07	—	20,05	15,42	22,01
	1903	19,31	16,19	26,89	23,92	—	21,14	16,39	21,90
4. Gefahrenklasse	1894	27,62	—	—	—	—	—	—	41,71
	1895	26,10	—	—	—	—	—	—	—
	1896	25,04	—	—	—	—	—	—	—
	1897	20,51	—	—	—	—	—	—	—
	1898	21,22	—	—	—	—	—	—	—
	1899	21,39	—	—	—	—	—	—	—
	1900	20,52	—	—	—	—	—	—	—
	1901	28,09	—	—	—	—	—	—	—
	1902	32,32	—	—	—	—	—	—	—
	1903	33,30	—	—	—	—	—	—	—

(Die Angaben für Salzbergbau und Salinen sind fortgelassen.)

Während die entschädigungspflichtigen Unfälle in den letzten Jahren eine geringe Steigerung erfuhren, hat vom Vorjahre zum Berichtsjahre eine außerordentliche Erhöhung derselben stattgefunden. Die absolute Zahl erhöhte sich

von 8143 in 1902 auf 9281 im Jahre 1903, mithin um 1138, die relative, auf 1000 Versicherte berechnete Ziffer, von 13,55 auf 14,97, d. i. um 1,42. Die Zahl der Unfälle mit tödlichem Ausgang betrug im Berichtsjahre 1159 gegen 1080 in 1902. Die inneren Ursachen der entschädigungspflichtigen Unfälle im Jahre 1903 sowie ihre Verteilung auf die einzelnen Sektionen läßt die folgende Übersicht erkennen.

Sektion	Zahl der Unfälle, veranlaßt durch								Zusammen
	die Gefährlichkeit des Betriebes an sich		Mängel des Betriebes im besonderen		die Schuld der Mitarbeiter		die Schuld des Verletzten selbst		
	im ganzen	pCt.	im ganzen	pCt.	im ganzen	pCt.	im ganzen	pCt.	
I Bonn	1083	70,55	2	0,13	30	1,96	420	27,36	1535
II Bochum	3561	82,91	12	0.28	97	2,26	625	14,55	4295
III Clausthal a. H.	166	65,10	—	—	4	1,57	85	33,33	255
IV Halle a. S.	412	50,24	34	4,15	64	7,81	310	37.80	820
V Waldenburg i. Schl.	161	80.50	—	—	10	5,00	29	14,50	2[illegible]0
VI Tarnowitz O/Schl.	554	31.60	8	0.50	80	4,60	1109	63,30	1751
VII Zwickau Sachsen)	225	68,81	5	1,53	12	3.67	85	25,99	327
VIII München	89	90,81	1	1,02	2	2,04	6	6,13	98
Zusammen 1903	6251	67,35	62	0,67	299	3,22	2669	28,76	92[illegible]1
„ 1902	5182	63,64	46	0,56	314	3,86	2601	31,94	8143

Gegen das Vorjahr hat sich die Zahl der Unfälle, die durch die Gefährlichkeit des Betriebes an sich veranlaßt sind, von 63,64 auf 67,35 pCt. und die Zahl derjenigen, welche durch Mängel des Betriebes verursacht sind, von 0,56 auf 0,67 pCt erhöht. Die durch die Schuld der Mitarbeiter und der Verletzten selbst entstandenen Unfälle sind von 3,86 auf 3,22, bezw. von 31,94 auf 28,76 pCt. herabgegangen.

Die Verwaltungskosten des Genossenschaftsvorstandes und der Sektionen zusammen betrugen im ganzen und in Prozenten der Jahresumlage in den letzten 5 Jahren:

1899	1900	1901	1902	1903
ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
441 975,36	444 622,10	511 995,56	496 939,73	515 504,36
4,6 pCt.	4,1 pCt.	3,4 pCt.	3,0 pCt.	2,8 pCt.

Infolge der Vermehrung der Arbeiten (die entschädigungspflichtigen Unfälle nahmen um 1138 zu) stiegen die Verwaltungskosten von 496 939,73 ℳ im Vorjahre auf 515 504,36 ℳ im Berichtsjahre, also um 18 564,63 ℳ. Da aber das Steigerungsverhältnis der Umlage ein größeres war, ging der Prozentsatz der Verwaltungskosten von 3,0 auf 2,8 zurück.

Die Kosten der Unfalluntersuchungen, der Feststellung der Entschädigungen, die Schiedsgerichts- und Unfallverhütungskosten, sowie die Kosten des Heilverfahrens innerhalb der ersten 13 Wochen nach dem Unfalle stellten sich in den letzten 5 Jahren wie folgt:

1899	1900	1901	1902	1903
ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
315 534,87	396 876,20	362,197,22	446 848,78	505 924,28
3,3 pCt.	3,7 pCt.	2,4 pCt.	2,7 pCt.	2,7 pCt.

Aus der nachfolgenden Übersicht ist ersichtlich, welcher durchschnittliche Rentenbetrag auf jeden der am 31. Dez. 1903 vorhanden gewesenen 37 984 (34 277) Rentenempfänger entfiel:

	für 1 Person			Die Vollrente beträgt	
	pCt. der Vollrente	Betrag			
		ℳ	₰	ℳ	₰
Sektion I	30,54	213	31	698	38
„ II	30,76	246	83	802	52
„ III	48,41	313	35	647	22
„ IV	28,92	180	69	624	84
„ V	37,57	226	94	604	01
„ VI	28,46	167	37	588	08
„ VII	32,52	216	17	664	75
„ VIII	40,92	276	25	675	04

Der auf einen Rentenempfänger entfallende Satz der Vollrente ist, wie schon seit Jahren, wiederum zurückgegangen, und zwar von 31,48 pCt. im Vorjahre auf 31,15 pCt. im Berichtsjahre. Der Grund hierfür ist sowohl in dem bei der Knappschafts-Berufsgenossenschaft zur Anwendung kommenden intensiven Heilverfahren als auch in der stetigen Kontrolle der Rentenempfänger zu suchen. Die auf eine Person entfallende Durchschnittsrente ist von 226,75 ℳ auf 224,46 ℳ gefallen und die Durchschnittsvollrente von 720,23 ℳ auf 720,48 ℳ gestiegen.

Für die ganze Berufsgenossenschaft ergibt sich:

Jahr			Durchschnittsrente pCt.		ℳ		durchschnittl. Vollrente beträgt
1903	für 1 Person	eine Durchschnittsrente von	31,15 pCt.	mit	224,46 ℳ,	die durchschnittl. Vollrente beträgt	720,48 ℳ
1902	„ 1	„ „ „	31,48 „	„	226,75 „	„ „ „ „	720,23 „
1901	„ 1	„ „ „	31,71 „	„	222,38 „	„ „ „ „	701,30 „
1900	„ 1	„ „ „	32,15 „	„	218,54 „	„ „ „ „	679,73 „
1899	„ 1	„ „ „	32,39 „	„	215,19 „	„ „ „ „	664,32 „
1898	„ 1	„ „ „	32,85 „	„	214,93 „	„ „ „ „	651,[illegible]8 „
1897	„ 1	„ „ „	33,29 „	„	215,81 „	„ „ „ „	648,27 „
1896	„ 1	„ „ „	33,75 „	„	217,78 „	„ „ „ „	645,24 „
1895	„ 1	„ „ „	34,43 „	„	219,89 „	„ „ „ „	638,74 „
1894	„ 1	„ „ „	36,— „	„	228,09 „	„ „ „ „	633,52 „

Die Bergwerksproduktion Oesterreichs im Jahre 1903.

Dem kürzlich erschienenen amtlichen Bericht*) über die österreichische Bergwerksproduktion entnehmen wir die im Folgenden wiedergegebenen wichtigsten Ergebnisse des Bergbaus.

Bezüglich der einzelnen Produktionszweige beim Bergbau- und Hüttenbetriebe ergaben sich in den beiden letzten Jahren die in den nachstehenden Übersichten zusammengestellten Resultate.

Bergwerksprodukte.

	1902.			1903.			+ der Produktion in 1903 gegen 1902
	Produktion t	Wert der Produktion Kronen	Anzahl der Bergarbeiter	Produktion t	Wert der Produktion Kronen	Anzahl der Bergarbeiter	t
Braunkohle	22 139 683	109 334 380	56 269	22 157 521	100 380 387	55 065	+ 17 838
Steinkohle	11 045 039	96 900 125	66 582	11 498 111	97 435 374	66 663	+ 453 072
Eisenerz	1 744 298	14 422 005	5 358	1 715 984	14 766 560	4 940	— 28 314
Quecksilbererz	90 040	2 127 427	1 143	83 321	2 209 188	1 064	— 6 719
Graphit	29 527	1 813 726	1 296	29 590	1 882 503	1 314	+ 63
Zinkerz	31 927	1 617 734	716	29 544	1 878 610	476	— 2 383
Bleierz	19 055	2 661 658	3 987	22 196	3 263 179	3 882	+ 3 141
Silbererz	22 288	3 038 774	3 814	21 958	2 871 309	3 698	— 330
Kupfererz	8 455	536 672	882	12 688	530 869	886	+ 4 233
Manganerz	5 646	97 607	200	6 179	128 851	227	+ 533
Schwefelerz	3 721	89 266	62	4 475	102 979	67	+ 754
Alaun- und Vitriolschiefer	2 866	18 060	48	2 978	23 826	51	+ 112
Golderz	74	21 140	83	2 148	105 779	142	+ 2 074
Asphaltstein	897	40 720	55	1 273	54 000	66	+ 376
Zinnerz	47	8 883	12	57	9 105	13	+ 10
Wolframerz	15	34 246	42	49	66 630	38	+ 4
Uranerz	46	189 633	209	45	85 118	188	— 1
Antimonerz	18	3 271	55	41	3 005	53	+ 23
Wismuterz	8	11 305	45	15	18 353	47	+ 7
Im ganzen		232 966 632	140 858		225 815 625	138 880	

Hüttenprodukte.

	1902.			1903.			+ der Produktion in 1903 gegen 1902
	Produktion t	Wert der Produktion Kronen	Anzahl der Hüttenarbeiter	Produktion t	Wert der Produktion Kronen	Anzahl der Hüttenarbeiter	t
Frischroheisen	831 544	61 776 656	5104	808 633	57 727 569	5140	— 22 911
Gußroheisen	160 282	13 842 434		162 199	13 573 246		— 1 917
Blei	11 264	3 529 983	170	12 162	4 004 494	197	+ 898
Schwefelsäure und Oleum	8 781	199 874	31	9 105	203 719	31	+ 324
Zink	8 309	3 475 856	944	8 949	4 184 258	943	+ 640
Mineralfarben	1 486	139 967	32	1 691	133 562	40	+ 205
Kupfer	914	1 220 382	162	961	1 381 021	160	+ 47
Glätte	1 023	356 956	1)	923	318 559	1)	— 100
Quecksilber	511	2 812 519	227	523	2 982 781	198	+ 12
Kupfervitriol	248	113 204	2)	310	137 058	2)	+ 62
Eisenvitriol	271	11 204	5)	298	14 473	3 4)	+ 27
Silber	39,5	3 311 185	476	39,8	3 398 270	465	+ 0,3
Zinn	50	146 117	13	34	109 596	13	16
Antimon	24	8 698	4	14	7 779	11	- 10
Uranpräparate	10	200 899	10	6	116 837	9	4
Gold	0,007	17 936	3)	0,008	21 093	3)	+ 0,001
Alaun	62	7 725	7	—	—	—	- 62
Nickelspeise	13	2 747	—	—	—	—	— 13
Im ganzen		91 174 342	7180		88 314 315	7210	

Von dem Werte der gesamten Bergbau-Produktion entfallen 44 % auf Braunkohle, 43 % auf Steinkohle und 6,5 % auf Eisenerze. Die Roheisenerzeugung machte etwa 81 % des Wertes aller Hüttenprodukte aus. An Eisen-

*) Statistisches Jahrbuch des k. k. Ackerbauministeriums für das Jahr 1903. Zweites Heft: Der Bergwerksbetrieb Österreichs im Jahre 1903. Erste Lieferung: Die Bergwerksproduktion.

1) Arbeiter bei „Silber“ ausgewiesen
2) „ „ „Schwefelsäure“ ausgewiesen.
3) „ „ „Silber“ und „Golderz“ ausgewiesen.
4) „ z. T. bei „Vitriolschiefer“ ausgewiesen.
5) „ „ „ und „Alaun“ ausgewiesen.

erzen wurden rd. 97 % in Steiermark (973 073 t) und Böhmen (693 435 t) gewonnen. Zur Erzeugung von Roheisen waren im ganzen 67 Hochöfen vorhanden, von welchen 38 betrieben wurden. Die Produktion belief sich auf 970 832 t (— 20 994 t) oder 2,12 % im Werte von 71 300 815 Kronen. Bei der Herstellung von Roheisen wurden 2 003 690 t Eisenerze und 35 325 t Manganerze verwendet. Von den verhütteten Eisenerzen waren 73,24 % inländischen und der Rest ausländischen Ursprungs. Die ausländischen Eisenerze wurden vorzugsweise aus Ungarn und Schweden bezogen. Die Produktion von Quecksilbererzen war, wie in früheren Jahren, auf Krain beschränkt. An der Gewinnung von Graphit partizipierte Böhmen mit 43 %, Mähren mit 33,6 % und Steiermark mit 21,5 %; den Rest lieferte Nieder-Österreich. Von der Zinkerzeugung entfallen 61,7 % auf Galizien, 33 % auf Steiermark und 5,4 % auf Krain. Blei wurde zu 60,8 % in Kärnten, 22,5 % in Böhmen und 16,7 % in Krain gewonnen. Die namhafte Steigerung der Golderzproduktion ist darauf zurückzuführen, daß in Böhmen außer 121 t Goldschliche zum Durchschnittspreise von je 41,2 Kronen noch 1965 t Golderze zu dem niederen Preise von je 2,4 Kronen gewonnen wurden, wodurch andererseits auch die bedeutende Verminderung des Durchschnittspreises der Gesamterzeugung verursacht wurde. An der Kupferproduktion war Salzburg mit 60 %, Tirol mit 23 % und Mähren mit 17 % beteiligt. Manganerze stammten hauptsächlich aus Krain und der Bukowina, Schwefelerz aus Steiermark, Asphaltstein aus Dalmatien und Tirol; die Erzeugung von Alaun- und Vitriolschiefer, Zinn-, Wolfram-, Uran-, Antimon- und Wismuterzen war auf Böhmen beschränkt.

Der Anteil der einzelnen Kronländer an der gesamten Kohlenproduktion sowie die Veränderungen, die sich hinsichtlich der geförderten Mengen gegenüber dem Vorjahre ergeben haben, und die durchschnittlichen Jahresleistungen der beim Kohlenbergbau beschäftigt gewesenen Arbeiter sind aus den beiden nachfolgenden Zusammenstellungen ersichtlich.

Braunkohle.

Land	Produktion in 1000 t	Anteil an der Gesamtproduktion in pCt.		Anteil eines Arbeiters an der Gesamtproduktion in t	
		1902	1903	1903	+ in 1903 gegen 1902
Böhmen	18 362	82,49	82,87	516	+ 9,6
Steiermark	2 501	11,68	11,29	198	— 1,6
Oberösterreich	406	1,74	1,83	252	+ 8,8
Krain	248	1,15	1,12	211	+ 19,4
Mähren	188	0,80	0,85	309	+ 27,8
Dalmatien	142	0,66	0,64	190	+ 8,1
Kärnten	100	0,50	0,45	165	— 9,3
Istrien	94	0,40	0,43	87	+ 13,5
Galizien	65	0,36	0,29	112	— 25,4
Tirol	31	0,13	0,14	127	+ 0,9
Niederösterreich	19	0,09	0,09	135	+ 39,7
Schlesien	0,9	—	—	231	— 42,4
Vorarlberg	—	—	—	—	—
Görz und Gradiska	—	—	—	—	—
In ganz Österreich	22 158	100,00	100,00	402	+ 8,9

Steinkohle.

Land	Produktion in 1000 t	Anteil an der Gesamtproduktion in pCt.		Anteil eines Arbeiters an der Gesamtproduktion in t	
		1902	1903	1903	+ in 1903 gegen 1902
Schlesien	4 912	43,45	42,73	176	+ 14,8
Böhmen	4 114	34,48	35,78	184	+ 7,0
Mähren	1 598	13,69	13,90	166	+ 28,7
Galizien	816	7,83	7,09	208	— 25,3
Niederösterreich	58	0,55	0,50	100	+ 2,8
Steiermark	0,02	—	—	6	+ 0,6
Oberösterreich	0,04	—	—	12	+ 5,6
In ganz Österreich	11 498	100,00	100,00	173	+ 6,6

Die Braunkohlengewinnung hat im Jahre 1903 nur in ganz geringem Umfange, und zwar um 17 838 t oder 0,08 %, gegen das Vorjahr zugenommen, während die Steinkohlenförderung um 453 072 t oder 4,10 % gesteigert werden konnte. Sowohl für Braun- als auch für Steinkohle ist der Wert der gesamten Erzeugung im Verhältnis zur Förderung ziemlich erheblich zurückgegangen, indem für Braunkohle 8,20 % weniger und für Steinkohle trotz 4 prozentiger Mehrförderung nur 0,55 % mehr erzielt worden sind. Die Zu- bezw. Abnahme der Produktionsmenge war in den hauptsächlichsten Braunkohlengebieten, wie aus den vorstehenden Tabellen hervorgeht, nur unbedeutend. Hingegen entfällt das Mehr der Steinkohlengewinnung zum größten Teil auf die wichtigsten Bezirke, und zwar auf Böhmen mit rd. 307 000 t oder 8,05 %, Schlesien mit 113 000 t oder 2,36 % und Mähren mit 85 000 t oder 5,63 %. Der Anteil eines Arbeiters an der Jahresproduktion betrug im Jahre 1903 8,9 t Braun- bezw. 6,6 t Steinkohle mehr als in 1902.

An Koks wurden im ganzen 1 168 263 t (+ 7417 t) im Werte von 20 691 297 Kronen erzeugt; hierzu wurden 1 762 653 t Steinkohle verwendet, sodaß das Koksausbringen 66,28 % (+ 2,33 %) betrug. Überdies wurden — abgesehen von den sonstigen Nebenprodukten — 75 400 t Preßkohle im Werte von 965 882 Kronen und 46 764 t Steinkohlen-Briketts im Werte von 604 450 Kronen, sonach im ganzen 122 164 t Briketts im Werte von 1 570 332 Kronen hergestellt. Die Braunkohlenbrikett-Fabrikation betrug im Gegenstandsjahre 56 969 t (— 3735 t oder 6,15 %) im Werte von 642 020 Kronen.

Die Ausfuhr, und zwar hauptsächlich nach Deutschland, ferner nach Ungarn, Italien, Kroatien und Slavonien, in die Schweiz sowie nach Bosnien und in die Herzegowina betrug 8 025 364 t (— 127 322 t oder 1,56 %) Braunkohle und 33 874 t (+ 2088 t oder 6,57 %) Braunkohlenbriketts; hiervon entfallen auf Böhmen allein 7 846 846 t Braunkohle und 27 623 t Briketts. An Steinkohlen gelangten zur Ausfuhr 1 079 989 t (+ 79 207 t oder 7,91 %) und 434 904 t (+ 27 598 t oder 6,78 %) Koks, ferner 1167 t (+ 1167 t) Steinkohlenbriketts und 7684 t (+ 1851 t oder 31,73 %) Ammoniumsulfat; das ausländische Absatzgebiet erstreckte sich hauptsächlich auf Ungarn und Deutschland, außerdem aber auf Rußland, Italien und die Schweiz, sowie auf Rumänien, Serbien und Bosnien.

Die Ergebnisse des Salinenbetriebes im Jahre 1903 sind aus der folgenden Zusammenstellung ersichtlich.

Land	Produktion in t				Geldwert in 1000 Kronen	Anzahl der Arbeiter
	Steinsalz	Sudsalz	Seesalz	Industriesalz		
Oberösterreich	325	71 119	—	15 216	14 851	1332
Salzburg	8	17 427	—	9 111	3 637	389
Bukowina	1210	4 735	—	400	1 080	90
Steiermark	3260	16 143	—	4 140	3 929	450
Tirol	22	15 989	—	2 937	2 305	257
Dalmatien	—	—	7 237	—	707	1522
Istrien	—	—	25 972	—	3 332	1095
Galizien	27 334	52 441	—	83 988	17 521	2581
In ganz Österreich	32 159	177 854	33 210	115 792	47 362	7716
Im Jahre 1902	32 456	166 158	38 512	73 681	46 656	7963
Daher im Jahre 1903 mehr	—	11 696	—	42 112	706	—
Daher im Jahre 1903 weniger	297	—	5 302	—	—	247

Volkswirtschaft und Statistik.

Absatz der Zechen des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikates im August 1904. Der Absatz der Zechen des Kohlen-Syndikates ausschließlich Selbstverbrauch der Zechen und Hüttenwerke betrug im Monat August 1904 4 698 785 t bei einer Beteiligungsziffer von 6 573 868 t. Der Absatz ist mithin gegen die Anteilziffer um 28,52 pCt. zurückgeblieben.

Förderung der Saargruben. Die staatlichen Steinkohlengruben haben im Monat August in 27 Arbeitstagen 928 193 t gefördert und einschließlich des Selbstverbrauchs 921 330 t abgesetzt. Mit der Eisenbahn kamen 611 230 t, auf dem Wasserwege 58 816 t zum Versand, 38 808 t wurden durch Landfuhren entnommen, 184 473 t den im Bezirke gelegenen Kokereien zugeführt.

Westfälische Steinkohlen, Koks und Briketts in Hamburg, Altona usw. (Mitgeteilt durch Anton Günther in Hamburg). Im Hamburger Verbrauchsgebiet trafen im Monat August 1904 (1903) an westfälischen Steinkohlen, Koks und Briketts ein:

	Tonnen zu 1000 kg 1903	1904
In Hamburg Platz	105 157,5	76 773
Durchgangsversand nach Altona-Kieler Bahn	54 970	51 781
„ „ Lübeck-Hamb. „	8 507,5	8 794
„ „ Berlin- „ „	5 762,5	6 130
Insgesamt	174 397,5	143 478
elbwärts	5 140	11 760
Zur Ausfuhr wurden verladen	2 769,5	2 387,5

Bergarbeiterlöhne in den Hauptbergbaubezirken Preufsens im II. Vierteljahre 1904.

Mit Ausschluß der fest besoldeten Beamten und Aufseher.

Tabelle I. Durchschnittslöhne sämtlicher Arbeiter.

Art und Bezirk des Bergbaues	Gesamtbelegschaft im			Verfahrene Arbeitsschichten auf 1 Arbeiter im		Verdiente reine Löhne (nach Abzug aller Arbeitskosten, sowie der Knappschafts- und Invalidenversicherungsbeiträge) insgesamt im		auf 1 Arbeiter und 1 Schicht im			auf 1 Arbeiter im	
	II. V.-J. 1904	I. V.-J. 1904	Jahresmittel 1903	II. V.-J. 1904 (abgerundet auf ganze Zahlen)	I. V.-J. 1904	II. V.-J. 1904 ℳ	I. V.-J. 1904 ℳ	II. V.-J. 1904 ℳ	I. V.-J. 1904 ℳ	Jahresmittel 1903 ℳ	II. V.-J. 1904 ℳ	I. V.-J. 1904 ℳ
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.
a. Steinkohlenbergbau												
in Oberschlesien	82 085	85 242	82 213	67	70	16 378 633	17 627 397	2,97	2,97	2,98	200	207
in Niederschlesien	25 115	25 743	24 553	72	76	5 022 022	5 454 606	2,77	2,77	2,75	200	212
im Oberbergamtsbezirk Dortmund:												
a. Nördliche Reviere [1]	191 822	192 103	180 543	73	76	56 609 647	58 683 122	4,02	4,02	3,94	295	305
b. Südliche Reviere [2]	66 092	67 428	65 482	75	78	18 779 742	19 994 515	3,79	3,81	3,72	284	297
Summe O.-B.-A. Dortmund (a, b und Revier Hamm)	260 193	261 718	248 120	74	77	75 996 158	79 293 140	3,96	3,96	3,88	292	303
bei Saarbrücken (Staatswerke)	44 720	44 837	43 811	71	74	11 697 952	12 153 946	3,68	3,66	3,60	262	271
bei Aachen	14 413	14 052	13 178	74	76	4 101 091	4 073 037	3,86	3,83	3,79	285	290
b. Braunkohlenbergbau												
im Oberbergamtsbezirk Halle	32 557	32 899	33 016	74	77	7 332 332	7 484 439	3,05	2,96	2,98	225	227
c. Salzbergbau												
im Oberbergamtsbezirk Halle	6 211	6 377	5 901	73	76	1 628 986	1 777 024	3,57	3,64	3,59	262	279
d. Erzbergbau												
in Mansfeld (Kupferschiefer)	14 872	14 908	14 591	74	77	3 363 931	3 512 847	3,06	3,06	2,93	226	236
im Oberharz	3 100	3 088	3 145	73	76	[3] 526 025	[3] 546 703	[3] 2,33	[3] 2,34	[3] 2,28	[3] 170	[3] 177
in Siegen-Nassau	17 664	18 348	17 058	67	73	3 492 338	4 027 796	2,94	3,00	2,96	198	220
sonstiger rechtsrheinischer	7 373	7 674	7 580	69	71	1 437 523	1 541 699	2,81	2,82	2,78	195	201
linksrheinischer	3 786	3 928	4 127	71	73	648 312	703 317	2,40	2,45	2,42	171	179

[1] und [2] Siehe Anmerkung [5] und [6] der folgenden Nachweisung. [3] Hinzu tritt der Wert der Brotkornzulage für 1 Schicht: im II. V.-J. 1904 = 0,02 ℳ, im I. V.-J. 1904 = 0,13 ℳ, im Jahresmittel 1903 = 0,08 ℳ.

Tabelle II. Zahl und Durchschnittslöhne der einzelnen Arbeiterklassen auf 1 Schicht.

Art und Bezirk des Bergbaues	Dauer einer Schicht der unterirdisch beschäft. eigentl. Bergarbeiter [1]	Unterirdisch beschäftigte eigentl. Bergarbeiter			Sonstige unterirdisch beschäftigte Arbeiter			Über Tage beschäft. erwachs. männliche Arbeiter			Jugendliche männliche Arbeiter (unter 16 Jahren)			Weibliche Arbeiter		
		von der Gesamtbelegsch.	reines Lohn im II. V.-J. 1904	reines Lohn im Jahresmittel 1903	von der Gesamtbelegsch.	reines Lohn im II. V.-J. 1904	reines Lohn im Jahresmittel 1903	von der Gesamtbelegsch.	reines Lohn im II. V.-J. 1904	reines Lohn im Jahresmittel 1903	von der Gesamtbelegsch.	reines Lohn im II. V.-J. 1904	reines Lohn im Jahresmittel 1903	von der Gesamtbelegsch.	reines Lohn im II. V.-J. 1904	reines Lohn im Jahresmittel 1903
	Stdn.	%[2]	M	M	%[2]	M	M	%[2]	M	M	%[2]	M	M	%[2]	M	M
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.
a. Steinkohlenbergbau																
in Oberschlesien	[3] 8-12	53,4	3,38	3,37	15,7	3,08	3,07	22,8	2,64	2,65	2,6	1,01	1,02	5,5	1,12	1,10
in Niederschlesien . . .	[4] 8-12	49,4	2,96	2,93	18,9	2,86	2,84	27,4	2,62	2,59	2,8	1,00	1,01	1,5	1,46	1,45
im O.-B.-A. Dortmund:																
a. Nördliche Reviere [5] .	8–9	49,8	4,85	4,74	28,7	3,35	3,30	18,2	3,38	3,32	3,3	1,21	1,20	—	—	—
b. Südliche Reviere [6] .	8–9	50,4	4,52	4,40	27,6	3,22	3,17	18,0	3,28	3,23	4,0	1,15	1,14	—	—	—
Summe O.-B.-A. Dortmund (a, b und Revier Hamm)	8–9	49,9	4,76	4,64	28,4	3,32	3,27	18,3	3,35	3,29	3,4	1,19	1,19	—	—	—
bei Saarbrücken (Staatswerke)	8,0	60.0	4,18	4,12	23,7	3,03	2,94	13,6	3,13	3,04	2,7	1,18	1,13	—	—	—
bei Aachen	9,3	60,8	4,33	4,26	14,6	3,41	3,30	20,9	3,31	3,25	3,5	1,21	1,17	0,2	1,80	1,69
b. Braunkohlenbergbau																
im Oberbergamtsbez. Halle	11,4	28,6	3,49	3,42	7,1	2,99	2,89	60,3	2,95	2,85	1,3	1,50	1,48	2,7	1,73	1,67
c. Salzbergbau																
im Oberbergamtsbez. Halle	8,0	40,7	3,87	3,85	24,2	3,45	3,55	33,5	3,41	3,41	1,6	1,11	1,20	—	—	—
d. Erzbergbau																
in Mansfeld (Kupferschiefer)	9,1	69,2	3,25	3,09	3,8	3,48	3,24	20,0	3,00	2,92	7,0	1,13	1,15	—	—	—
im Oberharz	10,0	43,9	[7] 2,64	[7] 2,60	14,2	[7] 2,67	[7] 2,64	34,3	[7] 2,13	[7] 2,04	7,6	[7] 0,78	[7] 0,73	—	—	—
in Siegen-Nassau	8,4	68,5	3,16	3,17	4,6	3,13	2,97	18,8	2,80	2,79	6,8	1,37	1,37	1,3	1,38	1,39
sonstiger rechtsrheinischer .	8,3	63,2	3,11	3,08	4,8	2,82	2,73	23,7	2,56	2,51	5,3	1,34	1,32	3,0	1,38	1,30
linksrheinischer	8,7	43,4	2,37	2,70	4,2	2,65	2,68	46,7	2,21	2,29	3,5	1,10	1,13	2,2	1,41	1,31

[1]) Einschließlich Ein- und Ausfahrt. [2]) Gesamtbelegschaft vergl. Spalte 2 von I. [3]) Für 10,0 %: 8 Stunden; für 60,8 %: 10 Stunden; für 29,2 %: 12 Stunden. [4]) Für 69,8 %: 8 Stunden; für 30,1 %: 10 Stunden; für 0,1 %: 12 Stunden. [5]) **Nördliche Reviere:** Ost-Recklinghausen, West-Recklinghausen, Dortmund II, Dortmund III, Nord-Bochum, Herne, Gelsenkirchen, Wattenscheid, Ost-Essen, West-Essen, Oberhausen. [6]) **Südliche Reviere:** Dortmund I, Witten, Hattingen, Süd-Bochum, Süd-Essen, Werden. [7]) Siehe Anmerkung [3]) bei I.

Kohleneinfuhr in Hamburg. Im Monat August kamen heran:

	1903 t	1904 t
von Northumberland und Durham	133 410	125 249
„ Midlands	35 837	33 289
„ Schottland	80 339	83 051
„ Wales	14 778	7 407
an Koks	—	41
zusammen	264 364	249 037
von Deutschland	179 642	144 668
überhaupt	444 006	393 705

Es kamen somit 50 301 t weniger heran als in demselben Zeitraum des Vorjahres. Die Gesamtzufuhren von Großbritannien und Deutschland betrugen in den ersten 8 Monaten 1904 3 253 247 t gegen 3 241 690 t im gleichen Zeitraum 1903, demnach im Jahre 1904 11 557 t mehr.

Der Markt war auch im vergangenen Monat durchgängig ruhig. Die Seefrachten waren andauernd außerordentlich flau. Während des ganzen Monats war die Flußschiffahrt geschlossen.

(Mitgeteilt von H. W. Heidmann, Altona.)

Verkehrswesen.

Wagengestellung für die im Ruhr-, Oberschlesischen und Saar-Kohlenrevier belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke. (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt.)

1904 Monat	Tag	Ruhr-Kohlenrevier gestellt	gefehlt
Aug.	23.	17 569	—
„	24.	17 780	—
„	25.	16 782	—
„	26.	17 164	—
„	27.	16 557	—
„	28.	1 985	—
„	29.	15 679	—
„	30.	17 738	—
„	31.	17 518	—
Zusammen		138 772	—
Durchschnittl. f. d. Arbeitstag 1904		17 347	—
1903		*19 323*	—

Davon Zufuhr aus den Dir.-Bez. Essen u. Elberfeld nach den Rheinhäfen (23.—31. Aug. 1904)

Essen	Ruhrort	13 914
	Duisburg	7 511
	Hochfeld	1 957
Elberfeld	Ruhrort	159
	Duisburg	25
	Hochfeld	12
Hannover-Ruhrort		18
	Zus.	23 596

Zum Dortmunder Hafen wurden aus dem Dir.-Bez. Essen im gleichen Zeitraum 65 Wagen gestellt, die in der Übersicht mit enthalten sind.

Der Versand an Kohlen, Koks und Briketts betrug in Mengen von 10 t (D.-W.):

Zeitraum		Ruhr-Kohlen-revier	Oberschles. Kohlen-revier	Saar-Kohlen-revier *)	Zu-sammen
16.—31. Aug. 1904 . . .		244 799	93 692	44 248	382 739
± geg. d. gl. Zeitr. d. Vorj.	in abs. Zahl.	— 6 912	+ 4 340	+ 5 017	+ 2 445
	in Prozenten	— 2,7	+ 4,9	+ 12,8	+ 0,6
1. bis 31. Aug. 1904		475 926	170 466	84 726	731 118
± geg. d. gl. Zeitr. d. Vorj.	in abs. Zahl.	— 17 208	— 777	+ 5 907	— 12 078
	in Prozenten	— 3,5	— 0,5	+ 7,5	— 1,6
1. Jan. bis 31. Aug. 1904 .		3 768 275	1 148 093	622 051	5 538 419
± geg. d. gl. Zeitr. d. Vorj.	in abs. Zahl.	+ 134 105	+ 5 257	+ 19 097	+ 158459
	in Prozenten	+ 3,7	+ 0,5	+ 3,2	+ 2,9

1904		Ruhrkohlen-revier		Davon Zufuhr aus den Dir.-Bez. Essen u. Elberfeld nach den Rheinhäfen (1.—7. September 1904)		
Monat	Tag	gestellt	gefehlt			
Sept.	1.	17 609	—	Essen	Ruhrort	11 684
„	2.	17 475	—		Duisburg	5 948
„	3.	18 712	—		Hochfeld	1 544
„	4.	2 207	—	Elberfeld	Ruhrort	124
„	5.	17 013	—		Duisburg	2
„	6.	18 154	—		Hochfeld	12
„	7.	17 850	—			
Zusammen		109 020	—		Zus.	19 314
Durchschnittl. f. d. Arbeitstag 1904		18 170	—			
1903		*18 310*	—			

Zum Dortmunder Hafen wurden aus dem Dir.-Bez. Essen im gleichen Zeitraum 47 Wagen gestellt, die in der Übersicht mit enthalten sind.

*) Gestellung des Dir.-Bez. St. Johann-Saarbrücken und der Reichs-Eisenbahnen in Elsaß-Lothringen.

Amtliche Tarifveränderungen. Vom 1. 9. 04. ab ist im Gruppenwechseltarif II/III die Stat. Wallsbüll des Eisenbahn-Dir.-Bez. Altona als Empfangsstat. in den Ausnahmetarif 6c für Braunkohle und Braunkohlenbriketts mit den Ausnahmefrachtsätzen der Stat. Bredstedt aufgenommen worden.

Seit dem 10. 9. d. J. werden im böhm.-nordd Kohlenverkehre Kohlensendungen nach den Stat. Manebach und Stützerbach des Eisenbahndirektionsbezirks Erfurt direkt abgefertigt. Für Wagenladungen von mindestens 10 000 kg werden folgende Tarifsätze angewendet: 1. nach Manebach die um 1 ℳ, 2. nach Stützerbach im Verkehre von Schönfeld, Türmitz, Rosenthal-Graupen, Außig (St. E. Ges. und Nordwestbahn) Schönpriesen und Großpriesen die um 3 ℳ und von den übrigen Versandstationen die um 2 ℳ erhöhten Frachtsätze der Station Ilmenau

Am 5. 9. d. J. ist in den oberschl. Kohlenverkehr nach den Stat. der Direktionsbezirke Breslau, Kattowitz und Posen die Haltestelle Gola des Direktionsbezirks Posen einbezogen worden.

Mit dem 1. 10. d. J. tritt im niederschl. Steinkohlenverkehr nach den k. k. österr. Staatsbahnen usw. der Tarifnachtrag 4 in Kraft, durch den die Stat. der Lokalbahn Jicin-Turnau und die Stat. Ottakring in den Tarif einbezogen werden.

Voraussichtlich wird im deutsch-italienischen Eisenbahnverband mit Wirkung vom 1. November der Ausnahmetarif für Steinkohlen u. s. w. nach Italien vom 1. Februar 1898 nebst sämtlichen Nachträgen und sonstigen im Verfügungswege eingeführten Maßnahmen aufgehoben und neu aufgelegt.

Mit Gültigkeit vom 15. September wird die Station Gerlebogk des Direktionsbezirks Magdeburg als Versandstation, die Stationen Cullmen-Jennen, Größpelken, Gudden und Laugszargen des Direktionsbezirks Königsberg i. Pr. als Empfangsstation in den mitteldeutsch-Berlin-nordostdeutschen Braunkohlenverkehr einbezogen.

Am 1. Oktober tritt der Nachtrag IV zum böhmisch-norddeutschen Kohlentarif in Kraft. Er enthält u. a. abgeänderte und neue Frachtsätze für die Station Eisenberg, Ober-Georgenthal, Oberleutensdorf, Ossegg-Riesenberg, Seidowitz und Wiesa-Oberleutensdorf der k. k. österreich. Staatsbahnen sowie für eine Anzahl Stationen der Direktionsbezirke Altona, Breslau, Erfurt, Halle, Hannover und Magdeburg, der Kgl Militäreisenbahn und der Nordhausen-Wernigeroder Eisenbahn. Ferner sind darin neue Frachtsätze für Stationen der Brandenburgischen Städtebahn aufgenommen. Die am 11 Januar für Sendungen von Ober-Georgenthal durch Bekanntmachung eingeführten Frachtsätze, die in gewissem Umfange auch für die Stationen Oberleutensdorf und Wiesa-Oberleutensdorf angewendet wurden, kommen nunmehr in Wegfall. Insoweit durch den Nachtrag Frachterhöhungen eintreten, bleiben die bisherigen Frachtsätze noch bis Ende Oktober in Gültigkeit.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Dampfkessel-Ueberwachungs-Verein der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund. Der Ingenieur Oskar Haller ist mit dem 1. September ds. Js. in den Vereinsdienst getreten.

Marktberichte.

Essener Börse. Amtlicher Bericht vom 12. September, aufgestellt vom Börsenvorstand unter Mitwirkung der vereideten Kursmakler Otto von Born, Essen und Karl Hoppe, Rüttenscheid - Essen. Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts ohne Aenderung. Kohlenmarkt unverändert. Nächste Börsenversammlung Dienstag, den 20. September 1904, nachm. 4 Uhr, im „Berliner Hof“, Hotel Hartmann.

Börse zu Düsseldorf. Amtlicher Bericht vom 15. Sept. 1904, aufgestellt vom Börsenvorstand unter Mitwirkung der vereideten Kursmakler Eduard Thielen und Wilhelm Mockert, Düsseldorf.

A. Kohlen und Koks.

1. Gas- und Flammkohlen:
   a) Gaskohle für Leuchtgasbereitung 11,00—13,00 ℳ
   b) Generatorkohle . . . . . 10,50—11,80 „
   c) Gasflammförderkohle . . . . 9,75—10,75 „
2. Fettkohlen:
   a) Förderkohle . . . . 9,00— 9,80 „
   b) beste melierte Kohle . . . . 10,50—11,50 „
   c) Kokskohle . . . . 9,50—10,00 „

3. Magere Kohle:

a) Förderkohle	7,75— 9,00 *M*
b) melierte Kohle	9,50—10,50 „
c) Nußkohle Korn II (Anthrazit)	19,50—24,00 „

4. Koks:

a) Gießereikoks	16,00—17,00 „
b) Hochofenkoks	15,00 „
c) Nußkoks, gebrochen	17,00—18,00 „
Briketts	10,50—13,50 „

B. Erze:

1. Rohspat je nach Qualität	10,00 „
2. Spateisenstein, gerösteter „ „ „	14 „
3. Somorrostro f. o. b. Rotterdam	— „
4. Nassauischer Roteisenstein mit etwa 50 pCt. Eisen	— „
5. Rasenerze franko	— „

C. Roheisen:

1. Spiegeleisen Ia. 10—12 pCt. Mangan	67 „
2. Weißstrahliges Qual.-Puddelroheisen:	
a) Rhein.-westf. Marken	56 „
b) Siegerländer Marken	56 „
3. Stahleisen	58 „
4. Englisches Bessemereisen, cif. Rotterdam	— „
5. Spanisches Bessemereisen, Marke Mudela, cif. Rotterdam	— „
6. Deutsches Bessemereisen	68 „
7. Thomaseisen frei Verbrauchsstelle	57,40—58,10 „
8. Puddeleisen, Luxemburger Qualität ab Luxemburg	45,60—46,10 „
9. Engl. Roheisen Nr. III ab Ruhrort.	— „
10. Luxemburger Gießereieisen Nr. III ab Luxemburg	52 „
11. Deutsches Gießereieisen Nr. I	67,50 „
12. „ „ „ II	— „
13. „ „ „ III	65,50 „
14. „ Hämatit	68,50 „
15. Span. Hämatit, Marke Mudela, ab Ruhrort	— „

D. Bleche.

1. Gewöhnliche Bleche aus Flußeisen	120—130 „
2. Gewöhnliche Bleche aus Schweißeisen	— „
3. Kesselbleche aus Flußeisen	150 „
4. Kesselbleche aus Schweißeisen	— „
5. Feinbleche	— „

E. Draht:

1. Eisenwalzdraht	— „
2. Stahlwalzdraht	120 „

Notierungen für Stabeisen fehlen.

Kohlenmarkt ruhig; in Eisen ist die Beschäftigung bei einer Reihe von Werken wenig befriedigend. Nächste Börsenversammlung für Produkte am Donnerstag, den 6. Okt. 1904.

λ **Englischer Kohlenmarkt.** In den letzten Wochen haben sich die Marktverhältnisse im allgemeinen noch nicht zu gunsten der Produzenten entwickelt. Auf den nördlichen Märkten wird über sehr stillen Geschäftsverkehr geklagt, obgleich man für das Herbstgeschäft auf eine Belebung der Nachfrage, namentlich in Maschinenbrand, gerechnet hatte. Die Preise sind auch seit einiger Zeit ungewöhnlich schwach, da beständig von zweiter Hand noch größere Mengen billiger abgegeben werden. Im Hausbrandgeschäft dürfte die Winternachfrage jetzt nicht mehr lange auf sich warten lassen. Bislang wurde in den Midlands, allerdings nur vorübergehend, unter dem Einfluß kühler Witterung ein stärkerer Andrang verspürt. In Lancashire bleibt die Förderung noch auf vier Tage beschränkt, und einige Distrikte scheinen sich mit drei Tagen begnügen zu wollen. Die Lohnkürzungen sollen für Lancashire etwa 4000 bis 5000 *L.* wöchentlich ausmachen, für alle von der Miners' Federation umfaßten Distrikte 18 000 bis 20 000 *L.* Industriesorten blieben in der Hauptsache nur schwach begehrt, da die Verbraucher in Erwartung von Preisrückgängen nur geringe Mengen kaufen. Stückkohlen sind als Hausbrand wie zu Industriezwecken im Preise unverändert geblieben. — In Nordhumberland und Durham entspricht das Geschäft in Maschinenbrand nicht den Erwartungen. Die Preise werden bei dem scharfen Wettbewerb der Händler nur mühsam behauptet. Von den Gruben werden beste Sorten im allgemeinen auf 10 *s.* bis 10 *s.* 3 *d.* gehalten, dagegen ist bei zweiter Hand zu etwa 9 *s.* 9 *d.* anzukommen. Zweite Sorten notieren 8 *s.* 9 *d.* bis 9 *s.*, ungesiebte 7 *s.* 6 *d.* bis 7 *s.* 9 *d.* In Kleinkohle ist der Abruf auf laufende Kontrakte sehr schleppend, sodaß sich wieder größere Mengen ansammeln; je nach Qualität wird in Newcastle 4 *s.* bis 4 *s.* 9 *d.* notiert. Gaskohle soll für nächstjährige Lieferung auf 8 *s.* 3 *d.* gehalten werden; die letzten Wochen haben allerdings noch wenig Anfragen und Aufträge gebracht. Schmiedekohle ist still und schwächer zu 7 *s.* 3 *d.* bis 7 *s.* 6 *d.* In Bunkerkohle ist ziemlich reichliches Angebot, doch behaupten sich die Preise auf 7 *s.* 9 *d.* bis 8 *s.* Hausbrand belebt sich allmählich und erzielt 10 *s.* 6 *d.* bis 12 *s.* Koks ist in Preis und Nachfrage stetig; guter Gießereikoks notiert 16 *s.* bis 16 *s.* 6 *d.* In Lancashire ist in den letzten Wochen für die meisten Sorten ein weiterer Rückgang eingetreten, sodaß die Förderung eingeschränkt werden mußte. Bessere Stückkohlen zu Hausbrandzwecken haben sich in ungewöhnlich großer Menge angehäuft; in Anbetracht der zu erwartenden Winternachfrage läßt man aber die Notierungen unverändert auf 13 *s.* bis 14 *s.* für beste Sorten (Wigan Arley), 11 *s.* bis 12 *s.* für zweite, und 8 *s.* 6 *d.* bis 9 *s.* 6 *d.* für geringere. Maschinenbrand und Schmiedekohle scheinen sich etwas zu beleben, doch kommen die Preise nicht über 7 *s.* 6 *d.* bis 8 *s.* 6 *d.* hinaus, Kleinkohle und Absatzkohle geht, namentlich in besseren Sorten, ziemlich gut; je nach Qualität bewegen sich die Preise zwischen 4 *s.* 6 *d.* und 7 *s.* 6 *d.* Aus Yorkshire lauten die Marktberichte zum Teil etwas günstiger. In Wales wartet man vergebens auf eine Besserung. Die Ausfuhrziffern bleiben weit hinter denen des Vorjahres zurück, die Aussichten sind keineswegs ermutigend, da trotz stark eingeschränkter Förderung die Vorräte ganz beträchtlich anwachsen. Das Fristen einiger Gruben in Zusammenhang mit der Arbeiterbewegung fällt daher weniger ins Gewicht. Die Preise werden bei den hohen Gestehungskosten vielfach als durchaus unlohnend bezeichnet, sodaß einige Gruben in nächster Zeit schon aus diesem Grunde stillgelegt werden dürften. Nominell ändern sich die Preise wenig. Bester Maschinenbrand notiert 13 *s.* 9 *d.* bis 14 *s.* f.o.b. Cardiff, zweiter 12 *s.* 3 *d.* bis 13 *s.* 3 *d.* Kleinkohle geht gut zu 5 *s.* 6 *d.* bis 7 *s.* 9 *d.*, je nach Qualität. In

Hausbrand hält eine bessere Nachfrage an, die Preise dürften aber einstweilen davon unberührt bleiben. Beste Sorten notierten 15 *s.* 6 *d.* bis 15 *s.* 9 d., zweite 10 *s.* 6 *d.* bis 14 *s.*, beste bituminöse Rhoudda Nr. 3 12 *s.* 9 *d.* bis 13 *s.* 3 *d.*, Nr. 2 10 *s.* bis 10 *s.* 3 *d.* Koks ist flau, ohne Aussicht auf baldige Besserung. Hochofenkoks notiert 15 *s.* bis 16 *s.* 6 *d.*, Gießereikoks 17 *s.* 6 *d.* bis 18 *s.* 6 *d.*, Spezialsorten 21 *s.* 6 *d.*

Französischer Kohlenmarkt. Der französische Kohlenmarkt hat im vergangenen Monat keine wesentlichen Veränderungen erfahren. Infolge der außerordentlich großen Hitze sind eine größere Anzahl Arbeiter in der Eisenindustrie krank geworden, sodaß manche Werke ihre Produktion einschränken mußten, wodurch auch die Verladungen des Industriebrandes beeinträchtigt worden sind. Bei den Hauptverbrauchern zeigt sich in letzter Zeit eine gewisse Zurückhaltung bei der Erneuerung der Abschlüsse, man versucht die Preise zu drücken, jedoch bisher ohne Erfolg, da die Zechen von einem Preisnachlaß nichts wissen wollen. Der Bedarf der Gasanstalten wird durch das Kürzerwerden der Tage wesentlich höher, und die Händler fangen an, ihren Winterbedarf zu decken. In Hausbrandkohlen ist der Verkauf noch nicht so flott wie im vergangenen Jahre. Auch hier zeigt sich, daß die Händler sich abwartend verhalten, in der Hoffnung, mäßigere Preise zu erzielen. Die Lage des Koks- und Brikettmarktes hält sich in den bisherigen Grenzen; Nachfrage wie Absatz sind verhältnismäßig günstig und die Preise äußerst fest.

Vom Loire- und Centre-Bezirk lauten die Nachrichten über die Marktlage immer noch ungünstig. Die Rückkehr vieler Arbeiter, welche während der Erntemonate mit Landarbeit beschäftigt waren, wird die Zechen zwingen, noch mehr Feierschichten einzulegen, als dies bisher schon der Fall war.

Aus den Förderungsstatistiken des Bezirkes Nord- und Pas-de-Calais für das erste Halbjahr ersieht man, daß im Vergleich zum Vorjahre ca. 65 000 t weniger gefördert worden sind.

Die Preise in den Bezirken Nord und Pas-de-Calais sind folgende:

Industriekohle.				
Gesiebte 5 cm, 1/4 fett	23,—	bis	24,—	Frcs.
Stückkohle	24,—	„	25,—	„
Têtes de moineaux 30/50	28,—	„	29,—	„
Gruß gewaschen 15/30	22,—	„	23,—	„
Gesiebte 5 cm halbfett	24,—	„	25,—	„
Stückkohle halbfett	25,—	„	26,—	„
Hausbrandkohle.				
Förderkohle 50 pCt.	16,—	bis	20,—	Frcs.
Gesiebte 25 m/m	16,50	„	18,50	„
„ 5 cm	17,50	„	21,50	„
Stückkohle	18,50	„	22,50	„

λ **Deutscher Eisenmarkt.** Die letzten Wochen brachten für den deutschen Eisenmarkt keine Fortschritte. Wenn auch vielfach eine feste Tendenz unverändert fortgedauert hat, so ist doch im allgemeinen der Geschäftsverkehr im Westen wie im Osten entschieden ruhiger geworden. Viele Werke sehen sich mehr oder weniger auf neue Aufträge angewiesen. Dabei dürften sich die Aussichten, die man ursprünglich auf das Herbstgeschäft gesetzt hatte, kaum verwirklichen, da schon im Hinblick auf die durch die ungewöhnliche Trockenheit verursachten Mißstände ein größerer Ausfall im Bedarfe zu gewärtigen ist. Die Erzeugung ist wieder mehr als ausreichend für den laufenden Bedarf, und namentlich in den Rohstoffen sammeln sich trotz starker Betriebseinschränkungen bedenkliche Vorräte an. Dem Stahlwerksverband liegen Aufträge bis in das letzte Vierteljahr hinein vor, doch gehen Spezifikationen auf die bestehenden Abschlüsse nur äußerst schleppend ein, sodaß den arbeitsbedürftigen Stahlwerken keine nennenswerte Menge zugewiesen werden kann. Das Ausfuhrgeschäft läßt noch immer sehr zu wünschen übrig, und Aufträge werden selten ohne eigene Preisopfer hereingeholt.

In Oberschlesien ist der Markt im ganzen fest, doch ist eine Abnahme der Kauflust gegen die Vormonate unverkennbar, und die Aussichten für das Herbstgeschäft sind nicht gerade ermutigend. Auch wo Bedarf vorhanden ist, zögern die Verbraucher, zumal die Verhandlungen wegen Bildung der oberschlesischen Verbandsgruppe unerwartet langsam von statten gingen. Auch im Ausfuhrgeschäft wartet man noch vergeblich auf Besserung. In Roheisen und Halbzeug ist die Nachfrage nicht mehr so dringend wie im Frühjahr, sodaß sich auch hier seit einiger Zeit Überproduktion bemerkbar macht. Die Preise sind unverändert. Handelseisen leidet noch sehr unter der augenblicklichen Konjunktur, eine Bessernng wird voraussichtlich erst nach der endgültigen Lösung der Verbandsfrage in Preis- und Absatzverhältnissen eintreten. Die Feinblechwalzwerke sind allerdings bei mäßigen Preisen gut beschäftigt. Ähnliches gilt für die Maschinenfabriken, Konstruktionswerkstätten und Eisengießereien.

Über den rheinisch-westfälischen Markt folgen hier noch einige besondere Mitteilungen. Erze sind im wesentlichen unverändert. Die Nachfrage ist unbedeutend, da die Hütten in mehr als ausreichenden Mengen noch mit ausländischen Erzen versehen sind, die bei dem sehwchen Betrieb auf dem Roheisenmarkte nicht aufgebraucht werden. Nach wie vor wird vom Siegerlande eine Änderung der ungünstigen Frachtlage angestrebt. Roheisen ist andauernd leblos. Laufende Kontrakte reichen zwar zum Teil bis in die Mitte des nächsten Jahres, aber der Abruf im einzelnen ist außerordentlich langsam, sodaß die Vorräte allenthalben zunehmen. Befriedigen kann nur in etwa der Absatz in Gießerei- und Thomaseisen, alle andere Sorten sind vernachlässigt. Die Notierungen sind die früheren, Preisänderungen kommen bis Jahresschluß wohl kaum in Frage. Auf dem Schrottmarkte hatten die Verbraucher, nachdem die Preise einmal erschüttert waren, in Erwartung weiterer Rückgänge längere Zeit zurückgehalten. Inzwischen scheinen die Notierungen die unterste Grenze erreicht zu haben, und die Verbraucher in dieser Einsicht wieder Kauflust zu zeigen; wenigstens hat die letzte Zeit neue Aufträge, zum Teil bis Jahreschluß gebracht. Wie die künftige Preisriehtung sein wird, läßt sich indessen einstweilen noch kaum absehen. Auf dem Halbzeugmarkte wird über den langsamen Eingang von Spezifikationen auf die bis Ende September vorliegenden Abschlüsse geklagt. Darüber hinaus sind Anfragen und Aufträge bislang nur spärlich eingegangen. Auch ist kein Ersatz durch Ausfuhraufträge vorhanden, da bei dem hohen Preise nur wenige gebucht

wurden. Stabeisen hat sich im ganzen wenig geändert. Flußstabeisen liegt ziemlich befriedigend; die vorhandenen Abschlüsse sichern auf einige Zeit regelmäßige Beschäftigung. Schweißeisen ist dagegen in Preis- und Absatzverhältnissen noch immer benachteiligt. Die Notierungen sind unverändert. Träger blieben für die vielen Baukonstruktionen andauernd gut gefragt, und einstweilen ist keine Abschwächung zu befürchten; man ist somit auch weniger auf Ausfuhraufträge angewiesen. Bandeisen ist in der Hauptsache vernachlässigt. Einigen Ersatz für den schwachen inländischen Verbrauch bieten nicht unbedeutende Ausfuhraufträge, die allerdings nicht immer lohnend genannt werden können. Auch im Inlande werden die Notierungen durch den starken Wettbewerb erheblich geschwächt, bis zu etwa 5 *M.* unter den offiziellen Preisen. Die Grobblechwalzwerke verfügen für inländischen Bedarf gegenwärtig über eine ziemlich befriedigende Arbeitsmenge, nachdem sich in Schiffs- und Kesselblechen die Nachfrage gesteigert hat. Das Ausfuhrgeschäft ist recht unbedeutend. In Feinblechen reicht die Beschäftigung auf grund früherer Aufträge noch aus; neue sind indessen kaum hinzugekommen, nicht zum wenigsten in Zusammenhang mit dem ungewissen Schicksal des Verbandes. In Walzdraht ist die Nachfrage ziemlich still. Die Preise sind nach Beschluß der Versammlung zu Eisenach unverändert belassen worden, zumal im Hinblick auf den zunehmenden Bedarf in gezogenen Drähten. Es scheint, daß jetzt die Verhandlungen zum Zweck des geplanten großen Drahtwerksverbandes, der Walzdraht, gezogenen Draht und Drahtstifte umfaßt, in gutem Flusse sind. Drahtstifte werden auch erst von der Erledigung dieser Fragen eine Belebung erwarten können. Schienen und Eisenbahnmaterialien sind nicht sonderlich begehrt. In Gasröhren ist eine Wendung zum Besseren vor dem nächsten Frühjahr nicht zu erwarten. Dem Verband ist inzwischen neuer Wettbewerb entstanden durch zwei neue Werke in Süddeutschland. Die amerikanische Einfuhr hat sich nicht mehr bemerkbar gemacht, seitdem das Syndikat seine Preise ermäßigte. Gußröhren blieben andauernd von der Witterung begünstigt. In der Geschäftslage der Bahnwagenanstalten und Konstruktionswerkstätten sind keine nennenswerten Änderungen eingetreten.

Wir stellen im folgenden die Notierungen der letzten drei Monate gegenüber:

	1. Juli *M.*	1. Aug. *M.*	1. Sept. *M.*
Spateisenstein geröstet . . .	140	140	140
Spiegeleisen mit 10—12 pCt. Mangan	67	67	67
Puddelroheisen Nr. I, (Frachtgrundlage Siegen)	56	56	56
Gießereiroheisen Nr. I . . .	67,50	67,50	67,50
Bessemereisen	68	68	68
Thomasroheisen franko . . .	57,50—58	57,50—58	57,50—58
Stabeisen (Schweißeisen) . .	125	125	125
„ (Flußeisen) . . .	112—115	112—115	112—115
Träger, Grundpr. ab Diedenhof.	105	105	105
Bandeisen	122,50—127,50	122,50—127,50	122,50—127,50
Kesselbleche von 5 mm Dicke und stärker (Mantelbleche) .	—	—	—
Siegener Feinbleche aus Flußeisen	115	115	115
Kesselbleche aus Flußeisen (SM)	150	150	150
Walzdraht (Flußeisen) . . .	120	120	120
Grubenschienen	105	105	105

λ **Ausländischer Eisenmarkt.** In Schottland war der Roheisenwarrantmarkt in letzter Zeit im ganzen flau, immerhin werden die Aussichten als etwas günstiger bezeichnet. Schottische Warrants blieben vernachlässigt und sind seit April nicht mehr notiert worden. In Clevelandwarrants wird nur wenig getätigt, der Markt ist indessen fest, und zuletzt wurde 43 *s.* 4 *d.* Kassa und 43 *s.* 5 *d.* über einen Monat notiert. In Cumberland Hämatitwarrants ist nach wie vor kein Begehr. Spezialsorten schottischen Roheisens verzeichnen im ganzen ein stetiges Geschäft, wenngleich die Verbraucher noch kaum für späteren Bedarf bestellen. Gewöhnliche Sorten notieren 50 *s.* Kassa. An den Stahlwerken macht sich in letzter Zeit eine Besserung bemerkbar, und zum Teil stellen sich die Aussichten für den Rest des Jahres nunmehr ziemlich günstig dar. Einige Werke waren bereits wieder so stark in Anspruch genommen, daß die Lieferfristen sich nicht innehalten ließen. Stärkerer Andrang ist namentlich für Schiffsplatten. Auch Winkeln atten sich zeitweilig belebt, doch ließ die Nachfrage zuletzt etwas nach. In den Preisen ist eine steigende Richtung für die nächste Zeit nicht ausgeschlossen. Für Schiffsbleche wurde bereits eine Erhöhung um 2 *s.* 6 *d.* in Erwägung gezogen, doch blieb einstweilen alles unverändert. Schiffsbleche notieren 5 *L.* 15 *s.*, Kesselbleche 6 *L.* 5 *s.* In Walzeisen hält die Besserung an, und die weiteren Aussichten sind gut. Stabeisen notiert 6 *L.* 5 *s.* Die Eisengießereien sind durchweg regelmäßig beschäftigt.

Der englische Eisenmarkt ist nach den Berichten aus Middlesbrough noch immer gedrückt Im ganzen sind allerdings seit Anfang August keine eigentlichen Rückschritte zu verzeichnen, aber es fehlt doch ein festes Gepräge, und das Geschäft unterlag leicht Beeinflussungen von außen, sodaß sich auch die künftige Entwicklung noch kaum absehen läßt. Für Clevelandroheisen ist die Tendenz im ganzen besser, auch die Stahlwerke verzeichnen eine Belebung, dagegen liegt Hämatiteisen noch sehr danieder. Clevelandeisen hat sich zuletzt in Preis- und Absatzverhältnissen gegen die Vorwochen gebessert, und das Septembergeschäft verspricht gut zu werden. Die Ausfuhr ist allerdings noch nicht in dem Maße gestiegen, wie man erwartet, zum Teil, weil der niedrige Wasserstand den Versand ins Innere noch vielfach erschwert; nach dieser Seite ist vielleicht vor Oktober eine Besserung nicht zu erwarten. Nr. 3 G. M. B. wurde zuletzt von Produzenten wie von zweiter Hand nicht unter 43 *s.* $1^1/_2$ *d.* abgegeben, zumal auch Warrants steigende Richtung angenommen hatten. Nr. 1 erzielt 45 *s.* 3 *d.*, Gießereiroheisen Nr. 4 42 *s.* 9 *d.* Die geringeren Sorten liegen im ganzen günstiger als im Vormonat und konnten zum Teil höher gehalten werden; graues Puddelroheisen notiert 41 *s.* 9 *d.* In Hämatiteisen sind die Marktverhältnisse nach wie vor sehr unbefriedigend. Das Geschäft ist durchaus unlohnend, und eine Besserung ist kaum zu erwarten, solange die Gestehungskosten, insbesondere die Erz- und Kokspreise, so hoch bleiben. Der Preisstand von Clevelandeisen Nr. 3 ist um 3 *s.* kleiner, als er in normaler Weise sein sollte. Gemischte Lose der Ostküste notieren allgemein 50 *s.*, doch wurden von zweiter Hand kleinere Mengen auch billiger abgegeben; Nr. 1 notiert 50 *s.* 6 *d.*, Nr. 4 47 *s.* 9 *d.* Für Fertigerzeugnisse in Eisen und Stahl lauteten die letzten Berichte im ganzen günstiger. Die Preise sind stetig, namentlich für Platten, Bleche und Stäbe. Nur Winkel sind Anfangs September infolge des

Wettbewerbs der Werke unter einander auf 5 *L.* für Schiffswinkel in Stahl herabgesetzt worden, ohne daß sich indessen die Nachfrage seitdem belebt hat. Lebhaften Wettbewerb der Nachbardistrikte verspürt man auch in Stahlschienen; schwere Schienen stehen nominell auf 4 *L.* 10 *s.*, doch sollen auch zu 4 *L.* Abschlüsse getätigt worden sein. Stahlschiffsplatten werden nicht unter 5 *L.* 12 *s.* 6 *d.* abgegeben, obwohl in letzter Zeit Gerüchte über billigere Einfuhr dazu benutzt werden, einen Druck auf die Preise zu üben. Eiserne Schiffsplatten notieren 6 *L.* 7 *s.* 6 *d.* Stabeisen ist etwas besser gefragt und behauptet sich unverändert auf 6 *L.* 2 *s.* 6 *d.*

Der belgische Eisenmarkt ist in der Hauptsache still. Die Nachfrage läßt in fast allen Zweigen zu wünschen, und das Geschäft kann im allgemeinen nicht lohnend genannt werden. Die Preise ändern sich wenig, werden indessen nur mühsam behauptet. Eine Besserung und Festigung des Marktes erwartet man erst von einem Übereinkommen zwischen den belgischen Stahlwerken und dem deutschen Stahlwerksverband. Bislang war nur für schwere Träger ein vorläufiges Einverständnis erzielt worden, das die belgischen Ausfuhrpreise für Träger um etwa 3 Frcs. in die Höhe brachte, im übrigen aber wenig eingreifende Bedeutung hatte. Handelseisen Nr. 2 notiert für Belgien 130 Frcs., Nr. 3 132,50 Frcs.; die Ausfuhrpreise f.o.b. Antwerpen stellen sich um 10 Frcs. niedriger. Träger in Stahl und Eisen stiegen für Ausfuhr auf 109 Frcs., während im Inlande 120 Frcs. erzielt werden.

In Frankreich hat sich die Geschäftslage kaum geändert. In den verschiedenen Distrikten ist Stille vorherrschend. Der Geschäftsverkehr hat allenthalben infolge der Hitze und Dürre wie auch im Zusammenhang mit den Ferien nachgelassen. Vor Ende September dürfte der Markt eine neue Anregung kaum erhalten. Die Preise sind im wesentlichen die früheren.

Vom amerikanischen Eisenmarkte lauteten die letzten Berichte im allgemeinen günstiger, und die Aussichten scheinen vielfach ziemlich ermutigend zu sein. Eine gewisse Belebung ist in einigen Zweigen unverkennbar. Auf dem Roheisenmarkte hatte die energische Einschränkung der Erzeugung letztere in Einklang mit der tatsächlichen Nachfrage gebracht, sodaß sich Lagervorräte nicht mehr angesammelt haben. Die wöchentliche Erzeugung der Hochöfen ist im August sogar wieder auf 292 000 t gestiegen gegen 246 000 t im Juli. Bessemereisen notierte zuletzt für prompten Versand 12,60 Doll., für das letzte Vierteljahr 12,85 Doll., Nördliches Gießereiroheisen Nr. 2 notiert bis Jahresschluß 12,75 Doll., Südliches 9,50 Doll., graues Puddelroheisen 11,85 Doll. Für die Fertigerzeugnisse sind Preisänderungen nicht zu verzeichnen, doch dürften nach den Beschlüssen der letzten Versammlungen Stahlknüppel demnächst um 1 Doll. herabgesetzt werden.

Metallmarkt (London).

Kupfer, G.H.	57 *L.*	5 *s.*	— *d.*	bis	57 *L.*	15 *s.*	— *d.*,
3 Monate	57 „	7 „	6 „	„	57 „	17 „	6 „
Zinn, Straits	125 „	5 „	— „	„	126 „	17 „	6 „
3 Monate	125 „	15 „	— „	„	127 „	10 „	— „
Blei, weiches fremd.	11 „	16 „	3 „	„	11 „	17 „	6 „
englisches	12 „	2 „	6 „	„	12 „	5 „	— „
Zink, G.O.B	22 „	10 „	— „	„	22 „	12 „	6 „
Sondermarken	23 „	— „	— „	„	23 „	2 „	6 „

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt (Börse zu Newcastle-upon-Tyne).

Kohlenmarkt.

	1 ton					
Beste northumbrische Dampfkohle	9 *s.*	9 *d.*	bis	10 *s.*	— *d.*	f.o.b.
Zweite Sorte	8 „	6 „	„	8 „	9 „	„
Kleine Dampfkohle	3 „	9 „	„	4 „	— „	„
Durham-Gaskohle	7 „	10½ „	„	8 „	3 „	„
Bunkerkohle (unges.)	7 „	9 „	„	8 „	3 „	„
Exportkoks	16 „	— „	„	16 „	3 „	„
Hochofenkoks	14 „	3 „	„	— „	—	frei a. Tees.

Frachtenmarkt.

Tyne—London	3 *s.*	— *d.*	bis	3 *s.*	1½ *d.*
—Hamburg	3 „	4½ „	„	— „	— „
—Cronstadt	3 „	6 „	„	3 „	7 „
—Genua	4 „	4½ „	„	4 „	7½ „

Marktnotizen über Nebenprodukte. (Auszug aus dem Daily Commercial Report, London.)

	7. September.						14. September.					
	von			bis			von			bis		
	L.	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*
Teer (1 Gallone)	—	—	1¼	—	—	1⅜	—	—	1¼	—	—	1⅜
Ammoniumsulfat (1 Tonne, Beckton terms)	11	12	6	—	—	—	11	16	3	—	—	—
Benzol 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	9	—	—	—	—	—	6	—	—	—
„ 50 „ („)	—	—	7	—	—	—	—	—	7	—	—	—
Toluol (1 Gallone)	—	—	6½	—	—	6¾	—	—	6½	—	—	6¾
Solvent-Naphtha 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	7½	—	—	8½	—	—	7½	—	—	8½
Karbolsäure 60 pCt.	—	1	9	—	—	—	—	1	9	—	1	9¼
Kreosot (1 Gallone)	—	—	1⅝	—	—	1¾	—	—	1⅝	—	—	1¾
Anthracen A 40 pCt.	—	—	1¾	—	—	2	—	—	1¾	—	—	2
„ B 30—35 pCt.	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—
Pech (1 Tonne) f.o.b.	—	27	6	—	28	—	—	27	—	—	27	6

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse.)

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 29. Aug. 1904 an.

21 e. S. 18 706. Apparat zur Bestimmung der magnetischen Eigenschaften von Eisenblechen. Siemens & Halske, Akt.-Ges., Berlin. 6. 11. 03.

31 c. C. 12 063. Vorrichtung zum gleichzeitigen Aus- oder Einsetzen mehrerer Tiegel. Eduard Clerc & Co., G. m. b. H., Mülheim a. Rh. 5. 9. 03.

31 c. H. 28 747. Verfahren zum Verdichten kleinerer Stahlgußblöcke in einer sich verjüngenden Form. Henri Harmet, St. Etienne; Vertr.: Max Löser, Pat.-Anw., Dresden. 20. 8. 02.

81 e. B. 34 754. Endlose Fördervorrichtung. Fritz Beck, Schöneberg, Leuthenstr. 1. 9. 7. 02.

Vom 1. Sept. 1904 an.

1 a. R. 18 243. Stabrost zum Absieben. Wilhelm Rothe, Berlin, Augsburger Str. 42. 3. 6. 03.

5 a. S. 18 903. Schwengel-Tiefbohrvorrichtung mit verstellbarer elastischer Lagerung des Schwengels. Richard van Sickle, Schela Gura Ocnitei, Rumänien; Vertr.: R. Deißler, Dr. G. Döllner u. M. Seiler, Pat.-Anw., Berlin NW. 6. 19. 12. 03.

12 r. R. 17 186. Destillationsanlage für Teer u. dgl. Ettore Ray, Turin; Vertr.: R. Scherpe, Pat.-Anw., Berlin NW. 6. 15. 9. 02.

18 a. J. 7554. Verfahren und Vorrichtung zur Winderhitzung unter Ausnutzung der Wärme zerteilter Schlacken. Wassily von Jschewsky, Kiew; Vertr.: C. v. Ossowski, Pat.-Anw., Berlin W. 9. 26. 10. 03.

18 b. Sch. 22 126. Verfahren zur Herstellung von Nadelböden für Bessemerbirnen. Dr. Hermann Schulz u. Johannes Schoenawa, Völklingen a. Saar. 25. 5. 04.

Vom 5. Sept. 1904 an.

5 c. D. 13 516. Schachtbohreinrichtung für schwimmendes Gebirge. Deutsche Tiefbohr-Akt.-Ges., Nordhausen a. H. 14. 4. 03.

80 a. F. 16 502. Torfpresse, bei welcher der Preßdruck in wagerechter Richtung ausgeübt wird. Ferdinand Fritz, London; Vertr.: Paul Brögelmann, Pat.-Anw., Berlin W. 8. 12. 7. 02.

80 a. S. 18 924. Stempelantrieb für Ziegel-, Trocken-, Halbtrocken-, Kalksandstein-, Falzziegel- und ähnliche Pressen. Gebr. Sachsenberg, G. m. b. H., Roßlau a. d. E. 24. 12. 03.

Vom 8. Sept. 1904 an.

26 d. R. 18 182. Verfahren zur Entfernung von Schwefelkohlenstoff aus Leucht- und Heizgasen. Rositzer Zucker-Raffinerie Rositz, S.-A. 18. 5. 03.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

Bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 29. Aug. 1904.

5 b. *231 656.* Bohrkonus für Gesteine mit durch Schrauben festgehaltenen zylindrischen Streifen als Arbeitsleisten. Adam Hager, Fichtelberg, u. Friedrich Weiß, Markt-Redwitz. 6. 6. 04.

47 d. *231 831.* Seilklemme mit gewölbten und gerillten Klemmflächen. Karl Meyer, Hannover-Linden, Grotestr. 13. 13. 7. 04.

78 e. *231 981.* Sicherheitszünder mit am Kopfe eines drehbaren Stiftes angeordneter, auf einer Reibfläche entzündbarer Zündmasse. Bochum-Lindener Zündwaren- u. Wetterlampenfabrik Karl Koch, Linden i. W. 4. 7. 04.

Vom 5. Sept. 1904.

4 d. *232 257.* Grubenlampe, bei welcher die Zünd- und Löschvorrichtung durch besondere Organe von außen betätigt werden können. H. G. Held und Peter Boniewicz, Magdeburg, Abendstr. 23. 8. 6. 04.

5 b. *232 349.* Gesteinsbohrer, dessen auswechselbare Spitze durch einen durch Ring und Bohrerschaft gehenden, vor- und zurückschraubbaren Bolzen mit dem Bohrerschaft verriegelt wird. Ludwig Christ und Karl Goerg, Kaiserslautern. 20. 7. 04.

5 c. *232 055.* Schutzvorrichtung bei Schachtgrabungen etc. gegen Einstürzen, bestehend aus zwei oder mehreren, aufeinander aufgesetzten und durch Führungsschienen untereinander in Verbindung stehenden geschlitzten Schutztonnen. Ludwig Jehle, München, Heustr. 13/4. 27. 7. 04.

5 d. *231 966.* Zur Verbindung von Luttenrohren geeigneter Ring, welcher durch einen Hebel geschlossen wird. Herm. Borgmann, Gerthe b. Bochum. 13. 6. 04.

10 a. *232 039.* Koksofentürkabel mit außenliegender Schiene für den längs der Ofenbatterie laufenden Wagen und senkrecht dazu auf letzterem verschieblicher Laufkatze. Heinrich Koppers, Essen a. Ruhr, Wittringstr. 81. 22. 7. 04.

27 c. *232 267.* Schaufel für Ventilatoren, deren Ein- und Austrittsflächen nach zwei zueinander senkrecht stehenden Zylinderflächen gebogen sind. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Kalk. 1. 7. 04.

35 a. *231 066.* Vorrichtung zum selbsttätigen Absperren von Wagen in Bremsbergen mittels beim Umklappen einer Barriere durch eine Kette drehbaren Anschlagarmes. Ernst Stahlschmidt, Wattenscheid. 9. 6. 04.

47 d. *232 340.* Seilklemme mit einer Aushöhlung im Gehäuse, gegen welche eine gewölbte und gerillte Klemmbacke zu schrauben ist. Karl Meyer, Hannover-Linden, Grotestr. 13. 20. 6. 04.

47 d. *232 363.* Seilklemme mit zwei wellenförmig gerillten Klemmbacken. Karl Meyer, Hannover-Linden, Grotestr. 13. 2. 8. 04.

59 a. *232 328.* Doppelt wirkende Saug- und Druckpumpe, bei welcher die Kolben sich oszillierend in einem konzentrisch zur Wellenmitte gelegenen Hohlraum bewegen. A. W. Sauerbrey, Cunersdorf, Rsgb. 12. 8. 03.

61 a. *232 330.* Atmungsapparat mit Frischluftzuführung, bei welchem der die Frischluft zuführende Schlauch an den seitlichen Teil des Atmungsgehäuses angeschlossen ist. Metallschlauchfabrik Pforzheim (vorm. Hch. Witzenmann) G. m. b. H., Pforzheim. 4. 12. 03.

74 c. *232 129.* Anordnung eines Sohlenanzeigers für Treibscheibenförderung in zwangläufiger Verbindung mit der Seilscheibe auf dem Fördergerüst. Heinrich Reutler, Bergkamen. 22. 7. 04.

80 a. *232 137.* Brikettstempel mit pyramidenförmiger Preßfläche. Zeitzer Paraffin- und Solaröl-Fabrik, Halle a. S. 25. 7. 04.

81 e. *232 230.* Füllrumpfverschluß, bestehend aus einem Verschlußschieber mit einer mit diesem fest verbundenen, gegen die Rutschfläche schräg stehenden Abschlußschiene. J. Pohlig, Akt.-Ges., Cöln-Zollstock. 28. 7. 04.

Deutsche Patente.

5c. *153 927,* vom 20. März 1903. Gustav Kracht in Dortmund. *Schachtbohrmaschine mit rotierendem Mantel.* Zusatz zum Patente 127 702. Längste Dauer: 12. April 1916.

Die den Gegenstand des Patentes 127 702 bildende Schachtbohrmaschine, deren durch Motor, Ketten und Zahnradübertragung in Drehung versetzter Mantel mit einzelnen beliebig angetriebenen Bohrvorrichtungen und Becherwerken zum Heben des Schlammes ausgestattet ist, weist den Nachteil auf, daß nicht sämtliche Leitungen bis zur Sohle durchgeführt werden können, da die im Innern des Mantels angeordneten rotierenden Arme dies verhindern. Dadurch ist ein ununterbrochenes Arbeiten unmöglich gemacht. Ferner bewirkt die ausschließliche Verwendung von Bohrmaschinen Schwierigkeiten in der Entfernung der entstehenden größeren Stücke im Bohrschlamm.

Diese Nachteile soll die vorliegende Erfindung vermeiden, indem der Antrieb des Mantels am Mantelkranze erfolgt, um dadurch das Mantelinnere freizuhalten für die Leitung und die bis zur Sohle geführten Pumpenrohre, sowie für auf der Sohle beschäftigte Leute, während andererseits gleichzeitig mit den Bohrmaschinen Stampfmaschinen verwendet werden, von denen die letzteren die Bohrwandungen glätten und das Bohrgut zerkleinern, sodaß dadurch der Bohrschlamm absaugungsfähiger wird.

10c. *153 965,* vom 5. März 1903. Firma Ruperti u. Schloemann in Düsseldorf. *Presse für Torf und andere Stoffe.*

Der Preßraum zwischen dem Preßkopf d des im Preßzylinder k verschiebbaren Kolbens l und der festliegenden Preßplatte e ist seitlich mittels Schlußstücken q und r abgeschlossen, die mit der Preßplatte e fest verbunden sind (Fig. 2a). Den oberen und unteren Abschluß des Preßraumes bilden Schlußstücke o p, m n (Fig. 1), die aus der Preßfläche der Preßplatte bezw. des Preßkopfes vortreten und unter Federwirkung stehen. An den Schlußstücken o p, m n sind die durch den Preßraum laufenden endlosen Tücher f und g vorbeigeführt. Hinten am Preßzylinder k ist ein Ventilgehäuse i mit einer Spindel 1 an-

gebracht, durch deren Drehung die Ventile h und 2 geöffnet bezw. geschlossen werden.

Durch einen über der Presse liegenden Stampfer a wird in der Kammer b ein Kuchen des zu entwässernden Stoffes hergestellt. Beim Oeffnen des Rundschiebers c, das selbsttätig erfolgt, wird dieser Kuchen durch den Stampfer a zwischen den Preßkopf d und die Preßplatte e gestoßen und lagert sich, wie gezeichnet, zwischen den endlosen Tüchern f und g aus gewebtem Stoff o. dgl.

Die Vorrichtung wirkt wie folgt: Nachdem durch Drehung der Spindel 1 das Einlaßventil h geöffnet ist, treibt das eintretende Druckwasser den Preßkolben l vorwärts. Hierbei bewirken zuerst die unteren Schlußstücke m und n und dann die oberen Schlußstücke o und p ein Zusammendrücken der Bänder f und g, wodurch der Preßraum oben und unten abgedichtet wird. Nach den Seiten hin wird eine vollkommene Abdichtung durch die Schlußstücke q und r hergestellt, die mit der Preßplatte e fest verschraubt sind.

Bei weiterem Vorwärtsgange des Preßkolbens l füllt das Preßgut den nach allen Seiten vollkommen abgeschlossenen Raum aus, und es findet durch den Preßdruck eine gründliche Entwässerung des Gutes statt, wobei das ausgepreßte Wasser durch geeignete Kanäle abfließt. Ist die Pressung vollendet, so wird durch Drehung der Spindel 1 das Einlaßventil h geschlossen und das Auslaßventil 2 für das Druckwasser geöffnet. Der Preßkolben wird alsdann durch das in dem Raum 4 befindliche, durch ein Rohr 3 in diesen Raum tretende Wasser zurückbewegt. Kurz bevor der Preßkolben seinen Rückgang vollendet, wird durch einen am Preßkopf sitzenden Mitnehmer mit Hülfe von Hebeln eine Reibungskupplung, die als Riemscheibe ausgebildet ist, für kurze Zeit eingerückt. Dadurch werden die Rollen 9 und 10 und mit ihnen die Rollen 11 soweit gedreht, daß die endlosen Tücher f und g sich um die Länge eines Kuchens verschieben und den entwässerten Kuchen aus dem Preßraum herausschaffen, wobei er durch Abstreicher von den Tüchern gelöst wird.

35a. *153 944,* vom 22. Okt. 1903. Ernst Heckel in St. Johann, Saar. *Einrichtung zur Ermöglichung des periodischen Abhauens der Seilenden bei der Köpeförderung.*

Um den Schlopf des Seiles am Seilende abhauen zu können, ist es erforderlich, eine gewisse Mehrlänge an Seil stets zur Verfügung zu haben.

Dieses wird gemäß der Erfindung durch eine in das Förderseil eingeschaltete Spannscheibe S erreicht, welche in beliebigem Abstande vor oder hinter der Treibscheibe angeordnet wird. Diese Scheibe ist in einem Schlitten gelagert, welcher mit einer Vorrichtung zum Spannen in Verbindung steht. Beim Auflegen des Förderseils wird der Schlitten durch die Spannvorrichtung soweit als möglich zurückgestellt. Wird zum Abhauen der Schlöpfe Seillänge benötigt, so wird mittels der Spannvorrichtung der Schlitten vorgeschoben, wodurch das Seil in dem Maße, wie es verkürzt werden muß, zu lang wird. Die Länge der Schlitenführung wird bemessen nach der Mehrlänge an Seil, welche zum Abhauen der Schlöpfe benötigt wird. Hierbei kann natürlich auch die Entfernung E so bemessen werden, daß nach bekannter Art die Seillänge auch für verschiedene Teufen ausreicht.

40 a. *153 946,* vom 25. Oktober 1899. Dr. Solomon Ganelin in Berlin. *Verfahren zur Abscheidung oder Trennung von Metallen, insonderheit Blei, Silber und Zink aus Salzschmelzen, in welche diese Metalle in Form ihrer Oxyde eingeführt wurden.*

Gemäß dem vorliegenden Verfahren werden Salzschmelzen, welche Metalloxyde, insonderheit Blei-, Silber- und Zinkoxyd, gelöst enthalten, ohne vorherige Trennung oder auch nach Trennung dieser von den unlöslichen Bestandteilen (Silikate, Gangart usw.) elektrolysiert, wobei die Metalle sich nacheinander, also z. B. Silber, Blei, Zink, an der Kathode abscheiden, während Sauerstoff zur Anode geht. Das auszuscheidende Metall darf jedoch nicht basischer sein als das Oxyd des Metalles, dessen Salz zur Auflösung des betreffenden Oxydes angewendet wird.

Ferner können gemäß vorliegender Erfindung die Metalle auch als solche, und zwar vorzugsweise Blei und Silber aus der Schmelze durch Ausfällen mittels eines anderen geeigneten Metalles, z. B. metallischen Zinks oder Bleis ausgeschieden werden. Zu diesem Zwecke wird z. B. eine etwas mehr als die theoretisch berechnete Menge Zink gemäß der Gleichung:

$$Ag_2O + Pb + O + 2Zn = 2ZnO + Pb + 2Ag$$

zu der Metalloxydschmelze hinzugefügt. Die Metalle scheiden sich alsdann aus, während sich das Zink in Zinkoxyd verwandelt. Die von Blei und Silber befreite Salzschmelze enthält nun das ursprünglich im Erze vorhanden gewesene, wie auch das zur Ausscheidung des Bleis und Silbers zugefügte Zink in Form von Zinkoxyd, aus welcher das Zinkoxyd durch Auflösen der Schmelze in Wasser getrennt, während durch Eindampfen der rückständigen Lauge das ursprüngliche Chlorzinkdoppelsalz zur weiteren Verarbeitung von Erzen wiedergewonnen werden kann.

80a. *153 634,* vom 5. Juli 03. Schwarzer Diamant, Adler & Kittler in Memel. *Formtrommel zur Herstellung von Torfbriketts.*

Die Formtrommel a ist in eine Anzahl Abteilungen eingeteilt, von denen jede eine gleiche Anzahl durch Scheidewände b hergestellte Zellen c trägt. Mittels eines doppelten Armsystems wird die Trommel, die an beiden Rändern des umlaufenden Mantels mit Zahnkränzen d versehen ist, getragen. Auf der festgelagerten Welle f sitzt ein Arm h, der mit einer kreisförmig gekrümmten Platte i versehen ist, die sich gegenüber einem oder mehreren Füllzylindern befindet, sodaß sich der Formtrommelmantel zwischen der Fülleinrichtung k und der Platte i, die als Preßtisch dient, bewegt. Ebenfalls an Armen, die fest auf der Welle f gelagert sind, ist die Trommel l mit den Ausstoßstempeln drehbar gelagert. Diese Trommel ist in einzelne Abteilungen eingeteilt, die denen der Formtrommel

entsprechen, und in jeder Abteilung befinden sich genau so viel Stempel, wie Zellen vorhanden sind. Die Stempel, die in einer Querreihe liegen, bilden jedoch einen gemeinsamen Körper, der zweckmäßig hohl ausgebildet ist. Die Stempel tragen an ihren Enden Preßplatten n, die mit etwas Spiel in die Zellen c hineinpassen. Die Stempelkörper m sind je mit zwei Rollen o versehen, die in zu beiden Seiten der Trommel l angebrachten Führungen p laufen. Diese Führungen, die zweckmäßig an den Tragarmen für die Stempeltrommelwelle sitzen, sind auf dem weitaus größten Teile kreisförmig. An ihren tiefsten Punkten jedoch sind die Führungen zu einer Kurvenbahn ausgebildet. Die Tragarme tragen Verlängerungen, die an ihren Enden derart mit der Kurve entsprechend geformten Köpfen r ausgestattet sind, daß die Führungsnute q entsteht.

Die letztere ist derart geformt, daß die Stempel m, wenn sie beim Umlaufen der Trommel l in die Nähe der tiefsten Stelle gekommen sind, durch sie aus der Trommel l in der sie geführt werden, herausgedrückt werden, mit ihren Platten n in die Zellen der Formtrommel eintreten und den darin enthaltenen gepreßten Torf herausdrücken, sodaß er, wenn die Zelle an den tiefsten Punkt angelangt ist, auf das darunter befindliche vorbeilaufende Transportband s fällt, das durch ein Getriebe t von der Formtrommel aus derart in Bewegung gesetzt wird, daß es eine der Umlaufsgeschwindigkeit der Trommel entsprechende Bewegung erhält. Die mit dem Ausdrücken beschäftigten, in den Zellen befindlichen Stempel werden dabei von der Formtrommel in deren Drehrichtung mitgenommen und drehen die Stempeltrommel, sodaß immer neue Stempel in die Nut q gelangen und heruntergedrückt werden, während durch den anderen Teil dieser Nut die Stempel, die das Ausstoßen bereits besorgt haben, wieder in ihre normale Lage zurückgeführt werden.

81e. *154 162*, vom 28. Juli 03. Robins Conveying Belt Co. in New-York. *Fördervorrichtung mit endlosem Förderband.*

Gemäß vorliegender Erfindung werden die das Förderband tragenden Rollenlager unter Vermittelung von Hängearmen unmittelbar an ein zwischen zwei Endstützen ausgespanntes Drahtseil angehängt. Hierdurch wird der Vorteil erreicht, daß das endlose Förderband sich der natürlichen Kettenlinie des Drahtseiles anpaßt und leicht allen von äußeren Einflüssen herrührenden willkürlichen Bewegungen folgen kann. Außerdem wird der Aufbau und das Auseinandernehmen der Fördervorrichtung erleichtert, was insbesondere da von Vorteil ist, wo diese nur vorübergehend benutzt werden soll. Bei der Erfindung ist es dann nur nötig, ein einziges Seil zwischen den beiden Punkten auszuspannen, zwischen welchen das Material gefördert werden soll, und dann die Rollenlager an dem Seil aufzuhängen. Die einfache Vorrichtung ist leicht an Gewicht und bietet dem Winddruck eine kleine Fläche dar, sodaß sie nicht so leicht durch Sturm zerstört werden kann.

Oesterreichische Patente.

5a. *16 683*, vom 1. Februar 1904. Kommandit-Ges. für Tiefbohrtechnik Trauzl & Co., vormals Fauck & Co. in Wien. *Tiefbohrvorrichtung.*

Die Erfindung bezweckt, die bei Tiefbohrvorrichtungen, bei denen die schwingende Bewegung eines Exzenters o. dgl. durch eine Seilrolle, die durch eine Pleuelstange o. dgl. mit dem Exzenter verbunden ist, auf das Bohrseil übertragen wird, auftretenden seitlichen Schwankungen des letzteren zu beseitigen, so daß einerseits ein frühzeitiges Verschleißen des Seiles, sowie Stöße und Erschütterungen vermieden werden, andererseits das Anbringen von Gegengewichten zur Ausgleichung des Gestängegewichtes an der die Seilrolle tragenden Achse ermöglicht wird.

Fig. 1 Fig. 2

Außerdem hat die Erfindung eine Vorrichtung zum Verstellen des Gestängehubes bei Tiefbohrvorrichtungen der angegebenen Art zum Gegenstand. Die Fig. 1 veranschaulicht schematisch eine Bohrwinde, die mit der neuen Vorrichtung zur Vermeidung der Seilschwankungen versehen ist.

Das das Gestänge B tragende Bohrseil s ist über Rollen r^1, r^2, r^3 und r^4 geführt und läuft zur Nachlaßvorrichtung N. Von den Rollen ist die Rolle r^3, die vermittels zweier Exzenter E und zweier seitlichen Pleuelstangen P oder einer ähnlichen Antriebsvorrichtung in auf- und abgehende Bewegung gesetzt wird, in senkrechten Gradführungen F gelagert, so daß eine seitliche Bewegung der Rolle ausgeschlossen ist.

Die Fig. 2 zeigt eine Vorrichtung zum Verstellen des Hubes gemäß der Erfindung. Diese besteht aus einer verstellbaren Kurbel. Der von der Pleuelstange umfaßte Teil d der Kurbelwelle besitzt seitliche Gleitstücke e, die in zwei mit den Teilen a der Kurbelwelle verbundenen Gleitführungen p verschiebbar sind und durch Schrauben h in den Gleitführungen festgestellt werden können.

40a. *17 196*, vom 15. April 1904. Bernhard Lippert in Magdeburg und Jean Loewenthal in Magdeburg-Heyrothsberge. *Verfahren zur Verhüttung von Erzbriketts.*

Gegenstand der Erfindung ist ein Verfahren zur Verhüttung von Erzklein, sandartigen oder mulmigen Erzen. Zur Ausübung des Verfahrens werden die Briketts aus Erzklein, Erzsand o dgl. Magnesiazement und Holzkohlen- oder Koksstaub zusammengesetzt und diese in Sand schichtenweise in den Ofen eingesetzt Die aus den sauren Verunreinigungen und dem basischen Bindemittel der Erzbriketts entstehende Schlacke wird dadurch unschädlich gemacht, daß sie von einer mit dem Schmelzprozeß in keiner Verbindung stehenden flüssigen glasartigen Masse aufgenommen wird, deren Bestandteile derart gewählt sind, daß eine Einwirkung auf das auszuscheidende Metall nicht stattfinden kann. Diese Masse wird dadurch hergestellt, daß dem Sande, in welchem die Briketts in den Ofen eingebettet werden, Salze, besonders Abraumsalze, zugesetzt werden.

Englische Patente.

7693, vom 2. April 1903. Carrington Ward Sexton in Brooklyn, New-York. *Verfahren zur Behandlung von Zink-Erzen.*

Die Erfindung hat eine Behandlung solcher Zink-Erze zum Gegenstand, welche neben Kupfer und Blei wertvolle Metalle, wie Gold und Silber, enthalten, die gewonnen werden sollen. Da die Erze meistens Schwefel enthalten, so werden sie zuerst geröstet, um den Schwefel zu entfernen. Die gerösteten Erze werden mit 40—60 pCt. Kohlenstoff in Form von Kohle oder Koks gemischt und ihnen so viel Eisen zugesetzt, daß alle wertvollen und minderwertigen Metalle sich derart mit dem Eisen verbinden, daß sie von einem magnetischen Feld, z B. von dem Feld eines magnetischen Erzscheiders angezogen werden.

Der Eisengehalt darf im allgemeinen jedoch nicht den Betrag von 13 Gewichts-Prozenten der gerösteten Erzmenge überschreiten. Die Mischung des Erzes mit dem Kohlenstoff und dem Eisen wird in geschlossenen Retorten erhitzt und das Zink

in Vorlagen überdestilliert. Die Retorten-Rückstände werden zerkleinert und durch Siebe nach Korngröfse getrennt. Jede der Korngröfsen wird alsdann in einem magnetischen Erzscheider behandelt, dessen Feldstärke dem zu behandelnden Gut entspricht. Hierdurch werden die wertvollen Teile des letzteren, die durch den Eisenzusatz genügend magnetisch geworden sind und aus denen die Metalle durch Schmelz- und Reinigungsprozesse gewonnen werden können, ausgeschieden.

10 210, vom 5. Mai 1903. L. Schade van Westrum in Berlin. *Verfahren zur Verhinderung von Staub-Explosionen.*

Um Kohlenstaub-Explosionen in Bergwerken und sonstige Staub-Explosionen zu verhindern, werden gemäß der Erfindung die Stellen, an denen sich der Staub bildet bezw. der Staub selbst mit einer Flüssigkeit besprengt bezw. angefeuchtet. Die aus einem Gemisch (Emulsion) von Wasser und öligen Stoffen (Petroleum, Petroleum-Rückstände, Teer, Oel o. dgl. besteht).

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

750 366, vom 26. Januar 1904. Edwin M. Jahraus in Dayton, Ohio. *Pneumatischer trockener Erzscheider.*

Auf einem hohlen viereckigen Gehäuse 1 ist in einem Rahmen ein Diagonal-Rost 6 angeordnet, dessen einzelne Stäbe nach oben

Fig. 1.

Fig 2

hin schmaler werden. Der Rost ist mit einem feinen Gewebe 7 überdeckt, welches durch U-Eisen 8 auf die Roststäbe 6 gepreßt wird. Die beiden Schenkel der U-Eisen sind zusammengesetzt, sodaß sich zwischen diesen Schenkeln und dem Gewebe 7 durch die schrägen Schenkel der U-Eisen überdeckte Kanäle bilden. Ueber den U-Eisen sind rechtwinklig zu diesen Platten 9 aufrecht angeordnet

In dem hohlen Gehäuse 1 ist ein Kolben 21 angeordnet, dessen Kolbenstange 22 gelenkig mit der Stange 22a eines Exzenters 24 verbunden ist. Der untere Boden des Gehäuses, sowie der Kolben 20 besitzen Klappventile 21a bezw. 21, die sich nach oben öffnen.

Das Gehäuse 1 ist mit Armen 2 versehen, die ihrerseits mit ringförmigen Ansätzen 39 in Lagerböcken 4 gelagert sind. In mittleren Bohrungen der Ansätze 39 ist eine Welle 3 gelagert, welche das Exzenter 24, sowie die Antriebsriemscheibe trägt.

Die Wirkungsweise der Vorrichtung ist folgende: Nachdem der Vorrichtung die dem zu behandelnden Erze entsprechende Schräglage gegeben ist, wird am oberen Ende das Erz zugeführt. Alsdann wird die Welle 3 in Umdrehung versetzt, sodaß der Kolben 20 durch das Exzenter 24 in dem Gehäuse 1 in eine auf- und abwärts gehende Bewegung versetzt wird und stoßweise Preßluft durch das Gewebe 7 hindurch drückt. Durch die Preßluft werden die leichteren Bestandteile des Erzes fortgeblasen, während sich die schweren, d. h. die wertvollen Bestandteile in den von den U-Eisen und den Geweben 7 gebildeten Kanälen ansammeln und in diesen allmählich nach der unteren Seite der Vorrichtung gelangen, wo sie aufgefangen werden.

Die Schräglage des Gehäuses kann vermittels einer mit einer Schnecke versehenen Welle 47 und eines auf einem Ansatz 39 vorgesehenen Schneckenrades geändert werden.

Bücherschau.

Aus der amerikanischen Werkstattpraxis. Bericht über eine Studienreise nach den Vereinigten Staaten von Amerika. Von Paul Möller, dipl. Ing. Mit 365 in den Text gedruckten Figuren. Berlin, Verlag von Julius Springer 1904. Preis geb. 8 *M.*

Das Buch bietet eine Zusammenstellung von Aufsätzen, die als Ergebnisse einer im Auftrage des „Vereins deutscher Ingenieure“ nach Amerika ausgeführten Studienreise bereits einzeln in der Z. d. V. D. I. veröffentlicht sind.

Nach einer allgemeinen Betrachtung über die heutige amerikanische Maschinen-Industrie und die Ursachen ihrer Erfolge, wendet sich der Verfasser den verschiedenen Fabrikationszweigen und Arbeitsmethoden selbst zu, die an der Hand zahlreicher vorzüglich gewählter und ausgeführter Illustrationen eingehend besprochen werden; dabei enthält er sich jeder Kritik, ob diese Methoden und Einrichtungen auch für deutsche Verhältnisse passen, oder nicht. Besonders ausführlich wird sodann das Kapitel der Anlage und Einrichtung von Werkstätten behandelt und der Gesamt-Organisation moderner Maschinenfabriken gebührend Rechnung getragen.

Mit einer kurzen Übersicht über die Entwicklung der Löhne und Lohnsysteme schließt das interessante Buch, dessen Ausstattung dem Preise von 8 Mark durchaus angemessen erscheint.

Die kranke Dampfmaschine und erste Hilfe bei Betriebsstörung. Praktisches Handbuch für Betrieb und Wartung der Dampfmaschine. Aus der Praxis bearbeitet von Herm. Haeder. 3. Auflage. Selbstverlag des Verfassers. Duisburg 1904.

In dritter umgearbeiteter Auflage gibt Haeder sein bekanntes Werk über die kranke Dampfmaschine und erste Hilfe bei Betriebsstörungen, das im Jahre 1897 zum ersten Male erschienen ist, heraus.

Die neue Ausgabe zeichnet sich durch eine übersichtlichere Anordnung und eine reichere Gestaltung des Stoffes aus.

Die bisher in besonderen Anhängen untergebrachten Abteilungen über das Fressen des Schieberspiegels, Rauhwerden des Kolbenlaufes, Riefigwerden der Kolbenstange, Heißlaufen der Exzenter, Krummwerden der Kolbenstange und Demontage der Dampfmaschine sind entweder an entsprechenden Stellen des Textes untergebracht oder in getrennten Abschnitten eingehender behandelt.

Auch in der neuen Form dürfte das Buch eine willkommene Unterstützung für den Betriebsbeamten sein und ebenso dem Konstrukteur manchen nützlichen Wink zur Vermeidung von Fehlern bei Entwürfen geben.

Jahrbuch der Chemie. Bericht über die wichtigsten Fortschritte der reinen und angewandten Chemie unter Mitwirkung von H. Beckurts-Braunschweig, C. A. Bischoff-Riga, G. Bodländer-Braunschweig, M. Delbrück-Berlin, J. M. Eder-Wien, Th. Fischer-Berlin, P. Friedländer-Wien, C. Häußermann-Stuttgart, A. Herzfeld-Berlin, W. Küster-Tübingen, J. Lewkowitsch-London, A Werner-Zürich, herausgegeben von Richard Meyer-Braunschweig. XIII. Jahrgang 1903. Braunschweig, Druck und Verlag von Friedrich Vieweg u. Sohn- 1904.

Aus dem arbeitsfreudigem Kreise der bekannten Mitarbeiter ist Professor Dr. F. W. Küster, der langjährige und erfolgreiche Förderer des Jahrbuches geschieden. Für ihn hat Prof. Dr. G. Bodländer-Braunschweig die Berichterstattung über die Fortschritte der physikalischen Chemie übernommen. Für Prof. Döltz ist Dr. Th. Fischer-Berlin gewonnen worden; er bearbeitete das Kapitel Hüttenfach. Da im letzten Jahrgange die speziellen Fortschritte über das Eisenhüttenfach nicht mit aufgenommen waren, so gibt Fischer diesmals den betreffenden Bericht über 1902 und 1903. Daraus geht hervor, daß die seit längerer Zeit darniederliegende Eisenindustrie sich allmählich erholt. Auch von der Theerfarbenchemie, die ebenfalls in den letzten Jahren unter ungünstigen Verhältnissen hatte leiden müssen, sind erfreuliche Fortschritte im Berichtsjahre zu verzeichnen gewesen. Der enormen, mühseligen Sammelarbeit, die das vorliegende Jahrbuch wiederum bietet, wird der Dank der Interessenten nicht versagt bleiben. Als Nachschlagebuch zur schnellen Orientierung über alles Wissenswerte betreffs der Neuerungen auf dem weitverzweigten Gebiete der reinen und angewandten Chemie wird es dem Chemiker sowie dem Industriellen von hervorragendem Nutzen sein.

Dr. Kayser.

Zur Besprechung eingegangene Bücher:

(Die Redaktion behält sich eine eingehende Besprechung geeigneter Werke vor.)

Arbeiterverhältnisse im Ostrau-Karwiner Steinkohlenrevier. Dargestellt vom K. K. Arbeitsstatistischen Amte im Handelsministerium. I. Teil. Arbeitszeit, Arbeitsleistungen, Lohn- und Einkommenverhältnisse. Wien, Verlag von Alfred Hölder, K. u. K. Hof- und Universitäts-Buchhändler, I. Rotenturmstr. 13, 1904.

Gad, E.: Tiefbohrtechnisches Wörterbuch. Erster Teil. Deutsch — Englisch — Französisch. 242 S. Wien, Verlag von Hans Urban, 1904. 6 *M.*

Jowanowitsch, Dr. Jowan U.: Bergbau und Bergbaupolitik in Serbien. 212 S. Mit einer topographischen und geologischen Übersichtskarte von Serbien. Berlin, Verlag von E. Ebering, 1904.

Kuhn, Ph.: Beschreibung eines Saarsteinkohlenbergwerks nebst zugehöriger Zeichnung. 8 S. Redigiert und herausgegeben vom „Bergmannsfreund.“

Martin, Rudolf: Die Eisenindustrie in ihrem Kampf um den Absatzmarkt. Eine Studie über Schutzzölle und Kartelle. 332 S. Leipzig, Verlag von Duncker u. Humblot, 1904. 7,00 *M.*

Proell, Dr. Ing.: Thermodynamische Rechentafel für Dampfturbinen nebst Gebrauchsanweisung. Dresden, Dr. R. Proell, Ingenieurbureau, Berlin, Verlagsbuchhandlung von Julius Springer, 1904. Pr. 2,50 *M.*

Verein deutscher Ingenieure: Mitteilungen über Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens insbesondere aus den Laboratorien der technischen Hochschulen. Heft 18. Schlesinger: Die Passungen im Maschinenbau. Brauer: Leistungsversuche an Linde-Maschinen. Büchner: Zur Frage der Lavalschen Turbinendüsen. Berlin, Kommissionsverlag von Julius Springer, 1904. Pr. jed. Heftes 1,00 *M.*

Wohlrabe Dr. und Storbeck: Lesebuch für berg- und hüttenmännische Fortbildungsschulen. Herausgegeben im Auftrage der Mansfeldschen Kupferschiefer bauenden Gewerkschaft zu Eisleben. 543 S. R. Voigtländers Verlag in Leipzig, 1905. 3,50 *M.*

Zeitschriftenschau.

(Wegen der Titel-Abkürzungen vergl. Nr. 1.)

Mineralogie, Geologie.

The coal-fields of the Faröe Islands. Von Greener. Tr. I. M. E. 4. Heft. S. 331/42. 6 Abb. 1 Taf.

Bergbautechnik (einschl. Aufbereitung pp.)

Amerikanische Wasserhaltungen für Bergwerke. Bergb. 8. Sept. S. 12/3. Auf einigen großen Steinkohlengruben Pennsylvaniens ist man zum Wasserziehen zurückgekehrt. Die Wasserhaltungseinrichtungen befinden sich in einem besonderen Schachte, die Betriebskosten sollen wesentlich geringer sein, als bei Benutzung von Pumpen.

Maschinen-, Dampfkesselwesen, Elektrotechnik.

Die Dampfturbinen der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft. Von Lasche. St. u. E. 1. Sept. S. 991/9. 14 Abb. Beschreibung der Dampfturbinen obiger Firma unter besonderer Berücksichtigung ausgeführter Anlagen.

Die Dampfturbine von Zoelly. E. T. Z. 8. Sept. 5788/90. 7 Abb.

Drahtseilbahn mit automatischen Kurven und Umkehrscheiben. Von Heinzelmann. Dingl. P. J. 3. Sept. S. 568/9. 2 Abb.

Hobeln und Fräsen. Von Schlesinger. Z. D. Ing. 10. Sept. S. 1377/85. 25 Textfig.

Indikator-Prüfungs-Vorrichtung. Von Rosenkranz. Z. f. D. u. M. Betr. 7. Sept. S. 348. 2. Abb.

Beschreibung des Apparates der im Einvernehmen mit der Physikal. Techn. Reichsanstalt von der Firma Dreyer, Rosenkranz & Droop hergestellt wird.

Stopfbüchsen der Dampfmaschinen. Von Lynen. (Forts.) Bayer. Rev. Z. 31. Aug. S. 146/7. 8 Abb. Beschreibung und Kritik der Stopfbüchsen mit harter Packung wird weiter geführt. (Forts. folgt.)

Der Druitt Halpin Wärmespeicher. E. T. Z. 8. Sept. S. 790/1. 1 Abb. Beschreibung der Wärmespeicheranlage der elektr. Zentrale in Carnaby Street London, durch welche es ermöglicht wird, ohne neue Kessel anzuheizen, über die Zeit des größten Bedarfs hinwegzukommen, indem während der Zeit les kleinen und normalen Bedarfs normal mit kaltem Wasser gespeist und in einem Oberkessel Wasser vorgewärmt wird. Zur Zeit des größten Bedarfs wird mit diesem auf Kesseltemperatur gebrachten Wasser gespeist, wodurch die Dampferzeugung angeblich um mehr als 100 pCt. gesteigert wird.

Die Beurteilung von Rückkühlanlagen. Von Müller. (Forts.) Wiener Dampfk. Z. Aug. S. 101/4. 3 Abb. An Hand von graphischen Darstellungen zeigt der Verfasser die unter den verschiedensten Verhältnissen an in Betrieb befindlichen Anlagen ermittelten Werte der Rückkühlung. Zum Schluß führt er an, daß bei der Beschaffung derartiger Anlagen außer den wärmetechnischen Fragen noch in Betracht zu ziehen sind: die aufzuwendende Arbeit, der Platzbedarf, die Dunstabführung und Erhaltung der Anlage.

Mechanische Rostbeschickungseinrichtungen. Bayer. Rev. Z. 31. Aug. S. 143/5. 4 Abb. Beschreibung einiger Verdampfungsversuche bei Kesseln mit mechanischer unb bei solchen mit Handbeschickung. Die mittels der Apparate von Krell gewonnenen Gasanalysen zeigen bei der mechanischen Beschickung eine bessere Verbrennung. (Schluß folgt.)

Fox und Morison-Wellrohre. Bayr. Rev. Z. 31. Aug. S. 145/6. 2 Abb. Schilderung von Versuchen über die Elastizität beider Wellrohrsysteme, welche zeigen, daß das Fox-Rohr trotz größerer Wandstärke elastischer ist als das Morison-Rohr.

Überhitzerkonstruktionen. (Forts.) Z. f. D. u. M. Betr. 7. Sept. S. 348/9. 2 Abb. Beschreibung der Ausführung durch die Düsseldorf-Ratinger Röhrenkesselfabrik vorm Dürr & Co. in Ratingen-Ost.

Erfahrungen mit Wasserreinigungsapparaten. Von Stromeyer & Baron. (Forts.) Wiener Dampfk. Z. Aug. S. 109/10. 3 Abb. Beschreibung der Apparate von Stanhope, Wollaston u. Wright und Anführung der erzielten Resultate mit Angabe der Betriebskosten.

Explosion eines Lumpenkochers in der Papierfabrik Saloch. Z. f. Dampf n. M. Betr. 7. Sept. S. 349/51. 2 Abb. Bericht des Württemberg. Dampfkessel-Revisions-Vereins.

Steam turbine-driven central station. El. world. 3. Sept. S. 376/80. 8 Abb. Beschreibung von zwei elektr. Kraftzentralen in Johnstown, angetrieben durch Parsonturbinen. Die eine Station leistet bei 110 Volt 1200 KW, die andere bei 4000 Volt 1200 KW. Umdrehungszahl der Turbinen 3600 per Minute. Einige Angaben über Dampfverbrauch.

Die Weltausstelung in St. Louis 1904. Die Stromerzeugungsanlage. Von Feldmann. Z. D. Ing. 10. Sept. S. 1361/7. 8 Abb. Hauptschaltbrett; Verteilung der Speiseleitungen und Transformatoren über das Ausstellungsgelände; Generator der Bulloch Electric and Mfg. Co.; Dampf-Dynamos von 2000 K.W. der Westinghouse-Gesellschaft.

Die Berechnung der elektrisch betriebenen Hauptschacht-Fördermaschine. Von Graubner. Öst. Z. 10. Sept. S. 495/6. 2 Abb. Die Drehstrom-Fördermaschine. Die Dimensionierung des Förderseiles und der Köpescheibe. Die Tourenzahl. Die Drehmomente und Leistungen. (Forts. folgt.)

The three-plase electric haulage-plant at Shirebrook colliery Mansfield. Von Hay. Tr. J. M. E. 4. Heft. S. 282/9. 1 Taf.

Comparaison of electric and compressed-air locomotives in America mines. Von Randolph. Tr. J. M. E. 4. Heft. S. 429/42. 2 Abb.

Englische Normalien für elektrische Maschinen usw. E. T. Z. 1. Sept. S. 770. Diese Normalien weichen nur unwesentlich von den deutschen ab, gehen jedoch in dem Punkt noch weiter, daß sie Typengrößen festlegen. (Siehe auch „The Times" vom 11. Aug.)

Die Entwicklung der elektrischen Lampen in den letzten Jahren. Von Wißmann. J. Gas. Bel. 27. Aug. S. 788/93. Nach einer geschichtlichen Einleitung und einer Übersicht über die Verbreitung der elektrischen Beleuchtung in den einzelnen Staaten bespricht Verfasser die wirtschaftlichen Vorzüge und Nachteile verschiedener Lampenkonstruktionen. 1. Kohlenfadenglühlampe; 2. Nernstlampe; 3. Osmiumlampe. (Schluß f.)

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie, Physik.

„Prismen-Brikett". Von Richter. Brkl. 30. Aug. S. 297/8. Briketts in Prismenform sollen ein rationelleres Arbeiten ermöglichen, als die sogen. Industrie- und Eierbriketts.

Underground temperatures, espicially in coal-mines. Von Hoefer. Tr. I. M. E. Heft 4. S. 351/72. 1 Fig.

The Hammer-Fennel tachymeter-theodolite. Von Eoll. Tr. I. M. E. 4. Heft. S. 373/87. 12 Abb. 1 Tafel.

Volkswirtschaft und Statistik.

Die Stellung der deutschen Eisenindustrie auf dem Weltmarkt. Von Weiskopf. Z. f. angew. Ch. 26. Aug. S. 1233/46 und 2. Sept. S. 1265/74. 11 graph. Darst. Vortrag, auf der Hauptversammlung des Vereins Deutscher Chemiker zu Mannheim am 27. Mai ds. Js. gehalten. Der Aufsatz enthält viel statistisches Material und dürfte vielfach eine Ergänzung zu der Arbeit von Dr. Jüngst über den internationalen Wettbewerb in Eisen und Stahl in unserer Zeitschrift (Nr. 25, 30 u. 34 ds. Js.) darstellen.

Tin-mining in the Straits Settlements. Von Saunders. Tr. I. M. E. Heft 4. S. 343/50.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Gesetze und Verordnungen im Auslande mit Bezug auf den Bergbau. (Forts.) Oest. Z. S. 501/2. Preußen. Dortmunder Polizei-Verordnung vom 13. Juli 1903, betreffend Maßregeln gegen die Wurmkrankheit der Bergleute. (Forts. folgt.)

The report of the departmental committee on the use of electricity in mines. Von Walker. Tr. I. M. E. 4. Heft. S. 388/409.

Comments on the proposed „rules for the installation and use for electricity in mines.“ Von Maurice. Tr. I. M. E. 4. Heft. S. 290/317. 1 Tafel.

Englischer Gesetzentwurf über drahtlose Telegraphie. E. T. Z. 1. Sept. S. 770/1.

Verkehrswesen.

Die Eisenbahntarife in ihren Beziehungen zur Handelspolitik. Von Seidler und Freund. Z. D. Eis. V. 3. Sept. S. 1097/9. Der handelspolitische Charakter des heutigen Tarifwesens wird an einer reichen Fülle von Beispielen beleuchtet, auch wird eine interessante Übersicht der Tarifbegünstigungen, welche ausschließlich für die Ausfuhr zur Anwendung kommen, gegeben. Im zweiten Abschnitt der Studie entwickeln die Verfasser ihre Anschauung über die handelspolitische Zukunft des Eisenbahntarifwesens.

Die Güterbewegung auf deutschen Eisenbahnen im Jahre 1903 im Vergleich zu der in den Jahren 1900, 1901 und 1902. Von Thamer. Arch. f. Eis. Heft 5. S. 1133/75. Verf. bespricht in 5 Abschnitten den Gesamtverkehr, die Erzeugnisse und Hilfsstoffe der Landwirtschaft, die Erzeugnisse der Forstwirtschaft, die Erzeugnisse des Berg- und Hüttenwesens und die Bedürfnisse des Bauwesens.

Anspruch der Eisenbahn auf Entrichtung der Fracht bei unterwegs eintretendem Untergange des Gutes. Von Reindl. Z. D. Eis.-V. 31. Aug. S. 1079/81.

Die russischen Eisenbahnen im Jahre 1901 nebst einem Rückblick auf die Entwicklung des Eisenbahnwesens in den Jahren 1882—1901. Von Mertens. Arch. f. Eis. Heft 5. S. 1045/8.

Die Fahrgeschwindigkeit der Schnellzüge auf deutschen und amerikanischen Eisenbahnen. Von Schulze. Arch. f. Eis. Heft 5. S. 1109—32.

Rauchbelästigung durch Lokomotiven. Z. D. Eis.-V. 7. Sept. S. 1108/10. Es werden die mannigfachen Belästigungen durch Lokomotivrauch, wie deren Abstellung besprochen.

Die Anwendung der elektrisch gesteuerten Luftdruckbremse für Güterzüge. Z. D. Eis.-V. 7. Sept. S. 1111.

Betriebsystem für elektrische Kraftanlagen, insbesondere für elektrische Bahnen von Sahulka. El. Te. Z. 4. Sept. S. 513/17. 4 Fig. Vorschlag eines gemischten elektrisch-pneumatischen Antriebes von Fahrzeugen.

Die Weltausstellung in St. Louis 1904. Das Eisenbahnverkehrswesen. Von Gutbrod. Z. D. Ing. 2. Sept. S. 1321/29. 13. Abb. Das Lokomotivprüffeld der Pennsylvania-Eisenbahn. (Forts. folgt.)

Der Kampf wider den Staub. Öst. Ch. T. Ztg. 1. Sept. S. 7. Nach dem Journ. d. Pétrol. wird in Frankreich mit gutem Erfolg die Staubbildung auf den Straßen durch Auftragen von heißem Steinkohlenteer auf die Straßendecke verhindert.

Verschiedenes.

Über die Ermittlung der Eisenbahnschutzpfeilerbreiten, deren Auskohlung und gerichtliche Schätzung in dem nordwestböhmischen Braunkohlenbecken, nebst einem Vorschlage zur Abänderung der bisherigen Schätzungsart. Von Balling. Öst. Z. 3. Sept. S. 481/5. 2 Textfig. (Forts.) u. 10. Sept. S. 496/501. (Schluß.)

Die Neuanlage des Königlichen Materialprüfungsamtes in Groß-Lichterfelde, West. Von Memmler. (Forts.) Dingl. P. J. 3. Sept. S. 561/4. 8 Abb. (Forts. folgt).

Personalien.

Dem technischen Mitgliede des Oberbergamtes zu Dortmund, Oberbergrat Felix Pöppinghaus sowie dem Bergrevierbeamten Bergrat Triebel zu Ratibor ist der Charakter als Geheimer Bergrat verliehen worden.

Dem I. Direktor des Hüttenamtes zu Gleiwitz Arns ist der Rote Adlerorden IV. Klasse verliehen worden.

Dem Professor Heise von der Bergakademie zu Berlin ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste erteilt worden.

Der Bergassessor Joh. Müller, Oberbergamtsbezirk Breslau, ist zur Übernahme der Stellung als Leiter von Versuchsarbeiten auf Eisenerze im nördlichen Norwegen auf 1 Jahr beurlaubt worden.

Der Bergassessor Preißner, bisher im Revier Görlitz, ist vom 1. Okt. ab dem Oberbergamt in Breslau als Hilfsarbeiter überwiesen worden.

Mitteilung.

Die Veröffentlichung der Fortsetzung des Aufsatzes von Bergassessor Baum: „Die neueste Entwicklung der Wasserhaltung sowie Versuche mit verschiedenen Pumpensystemen“ muß zu unserem Bedauern bis Mitte, spätestens Ende Oktober hinausgeschoben werden, da sich die Vollendung eines Versuches durch nicht vorherzusehende Hindernisse erst vor kurzem hat ermöglichen lassen.

Herr Ingenieur Carl Schott in Köln macht uns darauf aufmerksam, daß die in dem Aufsatze „Der internationale Wettbewerb in Eisen und Stahl“ in Nr. 25 auf S. 730/31 gebrachten Zahlenangaben, für die dort als Quelle die Iron and Coal Trades Review vom 27. Mai und 3. Juni genannt wird, bereits in seinem Artikel „Vergleichende Ausfuhrstatistik für die Eisenindustrie“ in der Nr. 10 (15. Mai) von „Stahl und Eisen“ enthalten sind.

Die Red.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größeren Anzeigen befindet sich, gruppenweise geordnet, auf den Seiten 44 und 45 des Anzeigenteiles.

№ 39. 40. Jahrgang. **Glückauf** Essen (Ruhr), 24. September 1904.

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift.

Abonnementspreis vierteljährlich:

bei Abholung in der Druckerei	5 ℳ.
bei Postbezug und durch den Buchhandel	6 „
unter Streifband für Deutschland, Österreich-Ungarn und Luxemburg	8 „
unter Streifband im Weltpostverein	9 „

Inserate:

die viermal gespaltene Nonp.-Zeile oder deren Raum 25 Pfg.

Näheres über die Inseratbedingungen bei wiederholter Aufnahme ergibt der auf Wunsch zur Verfügung stehende Tarif.

Einzelnummern werden nur in Ausnahmefällen abgegeben.

Einladung zum Abonnement auf das IV. Quartal 1904.

Mit dieser Nummer erscheint das letzte Heft des laufenden Quartals. Wir bitten deshalb, das Abonnement auf unsere Zeitschrift für das folgende Vierteljahr, soweit dies nicht schon geschehen ist, zur Vermeidung von Verzögerungen in der Zustellung alsbald gefl. erneuern zu wollen.

Zugleich weisen wir darauf hin, dafs zur Vereinfachung des Auffindens der Annoncen ein Inseraten-Verzeichnis jeder Nummer beigegeben ist, in dem die einzelnen gröfseren Anzeigen sachlich geordnet aufgeführt sind.

Sämtliche Postanstalten nehmen Abonnements an; Bestellungen auf Kreuzbandsendungen, wie Inserataufgaben wolle man nach Essen-Ruhr, Friedrichstrafse 2, an den unterzeichneten Verlag richten.

Essen (Ruhr), September 1904.

Verlag des „Glückauf",
Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift.

Inhalt:

Die Wirkungsweise der Steuerungen an Druckluft-Gesteinsbohrmaschinen.

Von Dipl.-Ing. Carl Weidmann, Assistent an der Technischen Hochschule zu Aachen.

Wenn irgendwo der praktische Versuch, das Ausprobieren, eine große Rolle spielt, so ist es auf dem Gebiete der Bergwerksmaschinen und im besonderen dem der Gesteinsbohrmaschinen. Die Kräfte, die in diesen Maschinen auftreten, die Beanspruchungen der einzelnen Teile sind so sehr von Zufälligkeiten und von der Behandlung und Bedienung der Maschine abhängig, daß jeder Versuch, die erforderliche Festigkeit rechnerisch zu bestimmen, scheitern muß. Der Konstrukteur einer Bohrmaschine ist in dieser Beziehung lediglich auf praktische Erfahrungen angewiesen.

Dasselbe ist in Bezug auf die Leistung der Maschine der Fall. Man kann wohl, wie wir später sehen werden, die lebendige Kraft bestimmen, mit der bei einem gegebenen Luftdruck und einer gegebenen Hublänge der Bohrer auf das Gestein auftrifft, auch die Geschwindigkeit berechnen, die der Bohrer im Augenblick des Stoßes hat, aber die Wirkung des Schlages selbst entzieht sich vollständig der Berechnung. Wir wissen nicht, wie viel von der lebendigen Kraft als Deformationsarbeit des Steines und des Bohrers selbst verbraucht wird, wie viel durch Reibung und Wärmebildung verloren geht, und endlich, wie viel durch eine elastische Zusammenpressung von Stein und Meißel vernichtet wird.

Wenn nun auch in den Festigkeitsbestimmungen und den Erwägungen über die Wirkung des Schlages die praktische Erfahrung allein maßgebend ist, so gibt es doch auch noch ein wichtiges Gebiet, auf dem nur eine theoretische Untersuchung richtige Werte ergeben kann, und das ist der Vergleich zwischen den einzelnen Maschinen-Systemen. Warum leistet die eine Maschine mit einem bestimmten Luftquantum mehr als die andere? Warum ist die eine Steuerung empfindlicher als die andere? Warum kann eine Maschine, bei der der Kolben selbst steuert, nur bei hohem Druck arbeiten? Warum kann eine solche Maschine nur einen kurzen Hub machen? Alles das sind Fragen, die nur durch theoretische Untersuchungen entschieden werden können.

Eine richtige Beantwortung ist aber nicht nur für den Bohrmaschinen-Konstrukteur von größter Wichtigkeit, sondern auch für den, der mit den Maschinen arbeiten soll, da er hierdurch allein erst in die Lage versetzt wird, sich ein richtiges Urteil über die verschiedenen Maschinensysteme zu bilden. Im Folgenden sollen nun solche Untersuchungen gegeben werden, und zwar in einer Form, die es auch dem in der theoretischen Behandlung maschinentechnischer Fragen weniger Geübten ermöglicht, sich ein richtiges Bild von der Wirkungsweise der inneren Organe einer Gesteinsbohrmaschine zu machen.

Die Beantwortung obiger Fragen läuft auf eine Untersuchung der Steuerungen hinaus, da deren Wirkungsweise für das Arbeiten einer Bohrmaschine von der größten Bedeutung ist. Die Verluste durch Drosselung, durch Undichtigkeiten, durch Reibung usw. brauchen hier nicht berücksichtigt zu werden, da diese ja bei allen Maschinen in der gleichen Weise auftreten und es sich nur um die Ermittelung relativer und nicht absoluter Werte handelt. Es ist deshalb bei allen Untersuchungen in gleicher Weise angenommen, daß die Änderung des Spannungszustandes plötzlich erfolgt, sobald die betreffenden steuernden Kanten öffnen bezw. schließen. In Wirklichkeit ist dies freilich durchaus nicht der Fall, vielmehr wird der Kolben noch einen kleinen Weg zurücklegen, bis nach Beginn der Öffnung bezw. Schließung der betreffenden Kanäle im Zylinder die Einströmungs- bezw. Ausströmungsspannung hergestellt ist. Nach welchem Kolbenweg dies geschehen ist, läßt sich rechnerisch überhaupt nicht feststellen, daher ist auch dieser Umstand aus der Untersuchung vollständig ausgeschaltet, da, wie gesagt, hierdurch ihre Richtigkeit durchaus nicht beeinträchtigt wird.

Zunächst müssen wir uns über die Art der Berechnungen, wie sie in den folgenden Untersuchungen angewandt werden, klar werden.

In einem Zylinder a sei ein Kolben b frei beweglich (Fig. 1a). Wirkt nun auf diesen Kolben, während

Fig. 1.

er den Weg l von c nach d zurücklegt, ein Druck von p Atm, so ist, wenn wir die Kolbenfläche mit F bezeichnen, die durch diesen Druck geleistete mechanische Arbeit:

$$A = p \cdot F \cdot l.$$

Diese mechanische Arbeit ist in lebendige Kraft des Kolbens umgesetzt worden, und wenn wir von Reibungsverlusten absehen, ist also, da ja sonst keine Arbeit geleistet wurde, die lebendige Kraft L gleich der Arbeit A; bezeichnet m die Masse des Kolbens und v seine Geschwindigkeit, so ist bekanntlich:

$$L = \frac{m \cdot v^2}{2}, \text{ also } \frac{m \cdot v^2}{2} = p \cdot F \cdot l.$$

Die Masse eines Körpers ist: $M = \frac{G}{g} = \frac{G}{9{,}81}$, worin G das Gewicht des Körpers und g = 9,81 m die Fallbeschleunigung bedeutet.

Wenn wir daher bei den zu vergleichenden Maschinen gleiche Kolbenflächen annehmen, so ist der Wert p . l direkt ein Maß für die lebendige Kraft, also für die Schlagstärke des Kolbens. Diesen Wert p . l können wir, ebenso, wie es bei der Untersuchung von Dampfmaschinen geschieht, als Diagrammfläche e f g h e erhalten, wenn wir auf einer horizontalen Geraden die einzelnen Kolbenstellungen und auf den Vertikalen darüber die zugehörigen Drucke von einer Nullinie aus abtragen (Fig. 1 b). Ist der Druck während der Kolbenbewegung nicht konstant, so bedeutet p den aus dem Diagramm sich ergebenden mittleren Druck, der dadurch gefunden wird, daß die Rechteckfläche p . l gleich der wirklichen Diagrammfläche i k m n o i sein muß (Fig. 1 c). Wenn wir jedoch bei den zu vergleichenden Maschinen den Maßstab der Diagramme gleich nehmen, und zwar sowohl den Längenmaßstab der Kolbenwege, als auch den Kräftemaßstab der Drucke, so brauchen wir nicht erst den mittleren Druck p zu bestimmen. Vielmehr ist dann die Größe der Diagrammfläche S ein Wert, den wir zum Vergleich benutzen können, da ja die erzeugte lebendige Kraft L bei gleich gewähltem Maßstab und gleich gewählter Kolbenfläche immer im gleichen Verhältnis zu der die Arbeit darstellenden Diagrammfläche S steht.

Findet vor dem Aufschlagen des Bohrers auf das Gestein schon eine Lufteinströmung in den vor dem Kolben befindlichen Zylinderraum statt, wie es z. B. bei den nur mit Selbststeuerung des Schlagkolbens arbeitenden Maschinen der Fall ist, so ist natürlich eine dem hierdurch entstehenden Gegendruck entsprechende Diagrammfläche von dem anderen Diagramm abzuziehen. Ist F die hintere Kolbenfläche, F_1 die vordere zwischen Zylinderwand und Kolbenstange liegende Ringfläche des Kolbens und entsprechen in dem Diagramm der hinteren Zylinderseite y mm einem Druck von 1 kg/qcm, so wählt man für das Diagramm der vorderen Zylinderseite den Kräftemaßstab vorteilhaft so, daß eine Länge von $y \cdot \frac{F_1}{F}$ mm einem Druck von 1 kg/qcm entspricht. In diesem Falle kann man nämlich die beiden Diagrammflächen direkt voneinander subtrahieren, da ja auch die vor und hinter dem Kolben geleisteten Arbeiten in dem Verhältnis $\frac{F_1}{F}$ stehen.

Die für jeden Schlag erforderliche Luftmenge ist gleich F . x, wenn x die Länge des Zylindervolumens bedeutet, das jedesmal mit frischer Druckluft angefüllt wird. Diesen Wert kann man direkt aus dem Diagramm entnehmen und bekommt damit wieder ein Vergleichsmaß für den Luftverbrauch der verschiedenen Maschinen. Durch Division der Größe x in die Diagrammfläche S, also durch Bildung des Quotienten $\frac{S}{x}$, erhält man eine Zahl, die einen Vergleich der Maschinen in bezug auf die zur Erzeugung einer bestimmten lebendigen Kraft, also einer bestimmten Schlagstärke, erforderliche Luftmenge ermöglicht.

Wir werden bei der Untersuchung nur die zum Kolbenvorgang, also zum Schlag selbst, erforderliche Luftmenge bei den einzelnen Maschinen vergleichen. Die zum Rückzug des Kolbens erforderliche Luftmenge noch in die Untersuchung hineinzuziehen, würde hier zu weit führen, und es wäre dies auch von geringerer Bedeutung, da das Luftquantum, das beim Rückwärtsgang des Kolbens verbraucht wird, nur einen kleinen Teil der ganzen verbrauchten Luftmenge ausmacht, und da wir außerdem dabei so viele Annahmen über die Geschwindigkeit des Kolbens und die Anzahl der Schläge in der Minute machen müßten, daß es schwer halten würde, vollkommen einwandfreie Vergleichswerte zu erhalten.

In der Hauptsache können wir drei Systeme von Bohrmaschinen unterscheiden, nämlich solche mit Selbststeuerung durch den Schlagkolben, solche mit Steuerung durch einen automatisch bewegten Steuerschieber und solche mit einer kombinierten Steuerung.

Maschinen mit Selbststeuerung durch den Schlagkolben.

Die Maschinen dieses Systems, die augenblicklich noch als Spezialität von der Ruhrthaler Maschinenfabrik H. Schwarz u. Co. in Mülheim a. d. Ruhr ausgeführt (Triumpf-Maschine), sowie auch von der Maschinenfabrik Paul Hoffmann u. Co. in Eiserfeld i. W. angefertigt werden, zeichnen sich durch große Einfachheit aus.

Fig. 2 zeigt eine solche Maschine im Längsschnitt schematisch ohne Konstruktionseinzelheiten, die natürlich bei den ausführenden Firmen zum Teil verschieden sind. Der im Zylinder a bewegliche Kolben b ist in seinem Umfange mit zwei Öffnungen c und d versehen, von denen c durch den Kanal e mit dem hinter dem Kolben liegenden Zylinderraum und d durch den Kanal f mit dem vorderen Zylinderraum in Verbindung steht. In der Zylinderwand befinden sich die Einströmungs-

öffnung g, die sich in eine ringförmige Aussparung fortsetzt, sowie radial angeordnete Ausströmungsöffnungen h. Statt die Einströmungsöffnung g ringförmig in der Zylinderwand fortzusetzen, könnte natürlich auch der Kolben an der Stelle, wo die Öffnungen c und d sind, mit Einschnürungen versehen sein, da auch hierdurch der Zweck erreicht würde, nämlich zu bewirken, daß, wie auch immer der Kolben im Zylinder gedreht sein mag, stets eine richtige Öffnung und Schließung der betreffenden Kanäle erfolgt.

Fig. 2.

Die Wirkungsweise der Steuerung ist nun folgende: Der Kolben befinde sich in der gezeichneten Lage auf seinem Vorwärtsgange. Von g her strömt durch c und e hindurch die Druckluft hinter den Kolben, während die vor ihm befindliche Luft durch f, d und h ins Freie entweichen kann. Dies geschieht so lange, bis die Verbindung zwischen c und g, bezw. die Verbindung zwischen d und h, aufhört. Nunmehr findet Expansion der hinter dem Kolben befindlichen Druckluft, sowie eine geringe Kompression der Luft vor dem Kolben statt. Kurz vor dem Ende des Vorwärtshubes, also kurz vor dem Schlag, tritt die Öffnung d vor die Einströmung g, während die Auspufflöcher h dadurch, daß das hintere Kolbenende hier überläuft, mit dem hinteren Zylinderraum in Verbindung treten. Es tritt nunmehr Druckluft vor den Kolben, während die Druckluft aus dem Raum hinter dem Kolben ins Freie abgeführt wird. Inzwischen hat der Bohrer auf das Gestein aufgeschlagen, und der auf die vordere Ringfläche des Kolbens wirkende Druck treibt diesen wieder zurück. Sobald nun auf dem Rückwärtsgange des Kolbens die Verbindung zwischen d und g aufhört, und sobald die Auspufflöcher wieder vom Kolben bedeckt sind, findet Expansion der im vorderen Zylinderraum befindlichen Druckluft sowie Kompression der Luft hinter dem Kolben statt. Gegen Ende des Hubes tritt dann die Öffnung d wieder vor die Auspufflöcher h und die Öffnung c vor die Einströmung g, sodaß also wieder frische Druckluft in den hinteren Zylinderraum eintritt, während die Druckluft aus dem vorderen Zylinderraum entweicht. Hierdurch wird der Kolben in seinem weiteren, nur noch durch die lebendige Kraft bewirkten Rückwärtsgange aufgehalten und seine Bewegungsumkehr bewirkt, worauf das eben beschriebene Spiel von neuem beginnt.

In Fig. 3 sind die theoretischen Diagramme einer Maschine dieses Systems gezeichnet. Man muß bei einer Maschine dieser Art sowohl das Diagramm der hinteren als auch das der vorderen Zylinderseite aufzeichnen, weil sich nur aus einer Kombination beider ein richtiger Wert für die lebendige Kraft und den Hub des Schlagkolbens ergiebt. Die in der Zeichnung angegebenen Abmessungen in Millimetern sind einer ausgeführten Maschine entnommen. Die Linien a f stellen den Kolbenweg dar, den der Schlagkolben zwischen dem Zylinderdeckel und dem den vorderen Zylinderraum

Fig. 3.

abschließenden Zylinderhals wirklich ausführen kann. Beim Arbeiten der Maschine legt der Kolben natürlich nur einen Teil dieses Weges zurück, da er ja weder hinten noch vorne anstoßen darf. Auf den Linien a f

sind die Punkte angegeben, die für die Umsteuerung in Betracht kommen, und zwar sind auf der oberen Linie die Momente der Umsteuerung für die hintere Zylinderseite, auf der unteren Linie diejenigen für die vordere Zylinderseite angegeben. Die Angaben über den Linien beziehen sich auf den Kolbenvorgang, diejenigen unter ihnen auf den Kolbenrückgang. Die Momente der Umsteuerung, wie sie auf den Linien a f angegeben sind, sind natürlich auf ein und denselben Punkt des Kolbens, z. B. auf die augenblickliche Stellung der hinteren Kolbenfläche, bezogen.

Unter den Linien a f sind die Diagramme für die hintere und vordere Zylinderseite in bekannter Weise gezeichnet. Der Maßstab der auf den Senkrechten über den einzelnen Kolbenstellungen von der Nulllinie aus abgetragenen Luftspannungen ist für die hintere Zylinderseite 7 mm = 1 kg/qcm.*) Da der Kolbendurchmesser der untersuchten Maschine 75 mm, der Kolbenstangendurchmesser 42 mm beträgt, so ist die hintere Kolbenfläche F = 44 qcm, die vordere, ringförmige Kolbenfläche dagegen $F_1 = 44 - 14 = 30$ qcm. Um also die beiden Diagrammflächen direkt miteinander vergleichen zu können, müssen wir den Maßstab der Luftspannungen für die vordere Zylinderseite so wählen, daß $\frac{7 \cdot 30}{44} = 4{,}8$ mm = 1 kg/qcm ist.

Die Eintrittsspannung der Luft ist 5 atm Überdruck, oder 6 atm abs. angenommen. Diese Spannung wird im Diagramm der hinteren Zylinderseite durch eine Strecke von 6 . 7 = 42 mm, im Diagramm der vorderen Zylinderseite durch eine Strecke von 6 . 4,8 = 28,8 mm dargestellt.

Die schädlichen Räume, die durch die Kanäle sowie bei der hinteren Zylinderseite noch durch die für die Aufnahme der Drallspindel im Kolben angebrachte Bohrung gebildet werden, sind zu 7 pCt. bezw. 5 pCt. des ganzen Hubvolumens angenommen.

Der Kolben sei nun bei seinem Rückwärtsgange bis zum Punkte g zurückgegangen; er beginnt also seine Vorwärtsbewegung in diesem Punkte. Da die hintere Zylinderseite durch den im Kolben befindlichen Kanal mit der Einströmung in Verbindung steht, wirkt auf den Kolben der volle Druck so lange, bis diese Einströmung bei der weiteren Kolbenbewegung abgeschnitten wird. Dies geschieht bei Punkt b. Im Diagramm stellt also h i die Einströmungsperiode dar. Bei Punkt b beginnt, da die hinter dem Kolben befindliche Druckluft nunmehr abgeschlossen ist, die Expansion. Die Expansionslinie i k im Diagramm ist ebenso wie alle folgenden Expansions- und Kompressionslinien in bekannter Weise als sogenannte Mariottesche Linie verzeichnet, da die Änderung der Spannung während der Expansion annähernd nach einer solchen Linie verläuft. Bei Punkt d beginnt die Ausströmung, da die Auspufflöcher vom Kolben freigelegt werden. Der Druck hinter dem Kolben fällt also nunmehr bis auf die Atmosphärenspannung, wie die Linie k l angiebt. Wir nehmen nun an, daß der Schlag bei Punkt e erfolgt, d. h., wenn der Kolben, nachdem er das Öffnen der Auspufflöcher begonnen hat, noch einen Weg von 15 mm zurückgelegt hat. Während dieses Kolbenweges herrscht hinter dem Kolben, nachdem der Druckausgleich erfolgt ist, Atmosphärenspannung, dargestellt durch die Linie l m. Die während des Kolbenvorganges von dem auf die hintere Kolbenfläche wirkenden Überdruck geleistete Arbeit wird im Diagramm durch die Fläche h i k l n h bezeichnet.

Für die vordere Zylinderseite ist während des Kolbenvorganges bei c die Ausströmungsöffnung, die während der Bewegung von g nach c geöffnet war, abgeschlossen worden. Das Diagramm zeigt also von p bis q Atmosphärenspannung. In q beginnt eine Kompression der nunmehr im vorderen Zylinderraum abgeschlossenen Luft. In Punkt d des Kolbenweges wird dieser Raum mit der Einströmungsöffnung in Verbindung gesetzt, sodaß also schon beim Kolbenvorgang eine Einströmung frischer Druckluft in den Raum vor dem Kolben stattfindet, die wir wie bei einer Dampfmaschinensteuerung mit „Voreinströmung“ bezeichnen können. Diese Voreinströmung zeigt sich im Diagramm in den Linien r s und s t. Im Diagramm der vorderen Zylinderseite erscheint also eine negative Arbeit, die der Fläche q r s t u q entspricht. Die Differenz der positiven Arbeitsfläche h i k l n h und der negativen Arbeitsfläche q r s t u q stellt die lebendige Kraft des Schlagkolbens dar.

Beim Kolbenrückgang wird für die hintere Zylinderseite die Auspufföffnung bei Punkt d wieder abgeschlossen, nachdem während des Kolbenweges e d Ausströmung stattgefunden hat. Im Diagramm zeigt also die Linie m l Atmosphärenspannung; bei l beginnt dagegen die Spannung nach der Mariotteschen Linie l o zu steigen, da die hinter dem Kolben befindliche Luft abgeschlossen ist. Im Punkte b wird die Einströmungsöffnung vom Kolben wieder freigelegt, sodaß eine Voreinströmung stattfindet, die sich im Diagramm durch die Spannungszunahme o i, sowie durch die Linie konstanter Spannung i h zeigt. Der Kolben ist hierbei bis zum Punkte g zurückgegangen.

Für die vordere Zylinderseite wird beim Kolbenrückgang die Einströmung wieder abgeschlossen, wenn der Kolben in Punkt d angekommen ist. Vorher, von Punkt e bis d, fand Einströmung statt, im Diagramm durch die Linie t s veranschaulicht. Von s an beginnt also eine Spannungsabnahme der im vorderen Zylinderraum abgeschlossenen Luft nach der Expansionslinie s v

*) Die Maßzahlen im Text und in den Zeichnungen beziehen sich bei diesem Diagramm und bei den folgenden auf die Originalzeichnungen, die hier verkleinert wurden.

Im Punkte c wird die Ausströmungsöffnung vom Kolben freigelegt, sodaß die Druckluft aus diesem Zylinderraum entweichen kann. Die Spannung fällt demnach nach der Linie v q und bleibt dann konstant gleich der Atmosphärenspannung, wie die Linie q p zeigt.

Der auf die vordere, ringförmige Kolbenfläche wirkende Überdruck hat beim Kolbenrückgang eine Arbeit geleistet, die durch die Fläche t s v q u t dargestellt ist. Diese Arbeit wird in eine lebendige Kraft des Kolbens verwandelt, die diesen entgegen dem auf seine hintere Fläche vom Beginn der Voreinströmung an wirkenden Überdruck nach rückwärts treibt. Hierbei mußte die negative Arbeit l o i h n l überwunden werden; wir finden also den Punkt g, bei dem der Kolben auf seinem Rückwärtsgange zur Ruhe kommt, dadurch, daß wir durch Verschieben der Linie n h nach links oder rechts die Diagrammfläche l o i h n l gleich der Diagrammfläche t s v q u t machen. Dies ist beim Zeichnen der Diagramme geschehen.

Das Volumen der zu einem Vorwärtsgang des Kolbens, also zu einem Schlag, erforderlichen Druckluft bei 5 atm Überdruck finden wir bei vorliegendem Diagramm dadurch, daß wir die Kompressionslinie l o über o hinaus mittels der bekannten Konstruktion verlängern, bis sie die Linie 6, die einen Überdruck von 5 atm darstellt, im Punkte w schneidet. Die Strecke w i entspricht dann dem gesuchten Volumen. Diese Strecke x ist im Diagramm gleich 29 mm.

Die lebendige Kraft des Schlagkolbens ist, wie oben ausgeführt, dargestellt durch die Diagrammfläche h i k l n h, vermindert um die Fläche q r s t u q. Durch Planimetrieren wurde nun gefunden:

Diagrammfläche h i k l n h	=	1100 qmm
Diagrammfläche q r s t u q	=	210 „
Demnach Diagrammfläche S	=	890 qmm.

Der das Verhältnis von Luftverbrauch zur Schlagstärke darstellende Quotient ist also

$$\frac{S}{x} = \frac{890}{29} = 31.$$

Aus dem Diagramm erkennen wir, daß die Maschine mit einem außerordentlich großen Kolbenspiel arbeitet. Es hat dies darin seinen Grund, daß das expandierende Luftvolumen möglichst groß sein muß, weil sonst während der Expansion die Spannung zu schnell abnimmt. Andererseits würde während der Kompression die Spannung viel zu schnell ansteigen, wenn das zu komprimierende Luftvolumen klein wäre. Es darf also das während der Expansion bezw. Kompression vom Kolben zurückgelegte Volumen nur ein verhältnismäßig kleiner Teil des ganzen von der arbeitenden Druckluft angefüllten Volumens sein, damit überhaupt eine einigermaßen befriedigende Schlagwirkung erzielt wird, und wir können die vorliegenden, in zahlreichen Ausführungen ausprobierten Verhältnisse als die günstigsten annehmen.

Vor allem ist bei diesem Steuerungs-System charakteristisch, daß die Momente der Umsteuerung, d. h. das Öffnen bezw. Schließen der Kanäle, beim Kolbenvorgang bei denselben Punkten des Kolbenweges erfolgen wie beim Kolbenrückgange. Es wird z. B. die Einströmung für die hintere Zylinderseite beim Kolbenvorgange an demselben Punkte des Kolbenweges abgeschlossen, an dem beim Kolbenrückgange die Voreinströmung beginnt, die den Kolben in seiner Rückwärtsbewegung aufhält. Man kann also diesen Maschinen nicht einen beliebig langen Hub geben, weil die Möglichkeit fehlt, sie mit einer Füllungsperiode, die größer ist als die Voreinströmungsperiode, arbeiten zu lassen.

Außerdem ist aus dem Diagramm leicht zu ersehen, daß die Maschine nur richtig arbeiten kann, wenn die Spannung der Luft genügend hoch ist. Bei geringerer Eintrittsspannung sinkt der Druck im Zylinder während der Expansion so sehr, daß eine genügend große Diagrammfläche und damit eine hinreichend große lebendige Kraft des Schlagkolbens nicht mehr erzielt wird.

Diese prinzipiellen Nachteile sind natürlich bei allen Maschinen dieses Systems in gleicher Weise vorhanden, wie auch immer die konstruktive Durchbildung des Steuerungs-Prinzips sein mag. Diese ist in der verschiedensten Weise gemacht worden, aber die Wirkungsweise ist immer die an dem schematischen Schnitt der Fig. 2 erläuterte.

Den Nachteilen stehen freilich auch einige Vorteile gegenüber, vor allem der großer Einfachheit. Ein großer Vorteil der Steuerung ist auch ihre große Unempfindlichkeit. Die Umsteuerung findet immer mit vollkommener Sicherheit statt, sobald der Kolben in die betreffende Lage gekommen ist.

Maschinen mit Steuerung durch einen automatisch bewegten Steuerschieber.

Die Zahl der in diese Klasse zu rechnenden Maschinen ist außerordentlich groß, und es würde zu weit führen, wenn wir auf sämtliche Systeme eingehen wollten. Da aber stets gegen Ende des Schlagkolben-Hubes dadurch, daß ein gleich dem Schieber einer Dampfmaschine wirkender Steuerschieber die betreffenden Kanäle öffnet bezw. schließt, eine Änderung des Spannungszustandes in den beiden Zylinderräumen herbeigeführt werden muß, so handelt es sich bei sämtlichen Maschinen dieses Typs darum, daß dieser Schieber zur rechten Zeit bewegt und in seiner Endlage so lange festgehalten wird, bis die entgegengesetzte Umsteuerung des Schlagkolbens erfolgen soll. Da der Schieber nun erst einen Teil seiner Bewegung ausgeführt haben muß, bevor eine Änderung des Ein-

strömungs- bezw. Ausströmungsweges für die Luft eintreten kann, so besteht eine charakteristische Eigentümlichkeit aller dieser Steuerungen darin, daß die Änderung des Spannungszustandes vor und hinter dem Kolben nicht bei einem absolut sicher festzulegenden Punkt des Kolbenweges erfolgt, sondern daß diese während der Bewegung des Steuerschiebers eintritt. Es ist also das gegenseitige Verhältnis der Geschwindigkeiten des Schlagkolbens und des Steuerschiebers von großem Einfluß auf das rechtzeitige Eintreten der Umsteuerung, und es kann daher schon durch eine geringe Verzögerung in der Bewegung des Steuerschiebers der Fall eintreten, daß die Umsteuerung zu spät erfolgt, der Schlagkolben also an den Zylinderdeckel anschlägt.

Wir werden diese charakteristische Arbeitsweise besser erkennen, wenn wir eine derartige Steuerung näher betrachten, und zwar wählen wir hierzu diejenige Maschine, die wohl als Grundtyp aller in ähnlicher Weise gesteuerten Maschinen anzusehen ist, und die auch von den Maschinen dieser Klasse in der größten Anzahl ausgeführt wurde, nämlich die sogenannte Frölich-Jägersche Maschine.

Fig. 4 stellt einen Längsschnitt durch eine solche Maschine dar. In dem an der einen Seite durch einen

Fig. 4.

Deckel, an der anderen Seite durch den die Kolbenstange umschließenden Zylinderhals abgeschlossenen Zylinder bewegt sich der Schlagkolben a hin und her. Der hintere Zylinderraum b steht durch den Kanal c, der vordere Zylinderraum d durch den Kanal e mit der Steuerung in Verbindung, während Kanal f den Auspuff bildet. Die Steuerung wird bewirkt durch einen kleinen Flachschieber g, der durch den in dem Steuergehäuse hin und her gehenden Steuerkolben h mitgenommen wird. Die Bewegung des Steuerkolbens wird hervorgerufen durch die Wirkung von Differentialflächen, die abwechselnd unter Druck gesetzt werden. Diese Bewegung des Steuerkolbens wird eingeleitet, sobald der Kolben a eine der Bohrungen i bezw. i^1 freilegt. Die Druckluft tritt durch die Öffnung k in die Maschine ein.

Um die Wirkungsweise der Steuerung besser erkennen zu können, ist sie in Fig. 5a, b und c in größerem Maßstabe und zwar bei verschiedenen Stellungen des Steuerkolbens gezeichnet. In der Mitte hat der Steuerkolben einen kleineren Durchmesser als an beiden Enden, sodaß, da er in dem Steuergehäuse überall schließend geführt wird, 4 wirksame Kolbenflächen entstehen, und zwar zwei ringförmige Flächen l und l^1 und zwei volle Kreisflächen m und m^1. In der in Fig. 5a gezeichneten Endlage des Steuerkolbens ist nun der vordere Zylinderraum d durch den Kanal e und die neben dem Muschelschieber g befindliche Aussparung mit der Einströmung k verbunden, während die Muschel des Schiebers den Kanal c und damit den hinteren Zylinderraum b mit dem Auspuff verbindet. Der vordere Zylinderraum steht also unter Druck, während der hintere Zylinderraum drucklos ist, sodaß der Kolben a rückwärts getrieben wird. Von den 4 Flächen des Steuerkolbens befinden sich alsdann die Fläche l^1 durch den Kanal q^1, der mit dem Kanal e in Verbindung steht, sowie die Fläche m^1 durch die Bohrung r^1 im Steuerkolben und die muschelförmige Aussparung s^1 im Gehäuse unter Druck, während die Fläche l, da sie durch den Kanal q mit dem augenblicklich mit dem Auspuff verbundenen Kanal c in Verbindung steht, drucklos ist. Ebenso ist die Fläche m drucklos, bevor der Kolben a die Bohrung i freigelegt hat, weil der Steuerkolben die Aussparung s, die durch die Bohrung r ständig unter Druck gehalten wird, abgeschlossen hat. Es wird also, bevor der Kolben a die Bohrung i überlaufen hat, der Steuerkolben in seiner linken Endlage festgehalten, weil m^1 größer ist als l^1. Sobald aber a die Bohrung i zu dem vorderen Zylinderraum d hin freilegt, tritt Druckluft aus diesem Raum in den mit i verbundenen Kanal n (in der Figur punktiert gezeichnet) und aus diesem in die Öffnungen o und o^1, die in der Kolbenlauffläche des Steuerkolbens h liegen. Die Öffnung o^1 ist in der linken Endlage des Steuerkolbens abgeschlossen, während Öffnung o durch die im Steuerkolben angeordnete Bohrung p mit der Fläche m des Steuerkolbens bei dieser Endlage in Verbindung steht. Nunmehr tritt also Druckluft auf die Fläche m, und da dieser Druck den auf die Fläche m^1 wirkenden Druck aufhebt, kann der auf die Fläche l^1 wirkende

Druck den Steuerkolben und damit den Schieber nach rechts bewegen.

Sobald aber der Schieber in die in Fig. 5b gezeichnete Lage gekommen ist, in der er den Kanal e und damit den vorderen Zylinderraum d mit dem Auspuff, den Kanal c und damit den hinteren Zylinderraum b mit der Einströmung in Verbindung zu setzen beginnt, entweicht der Druck von der Fläche l^1, während die Fläche l unter Druck gesetzt wird. Außerdem entweicht auch der Druck aus dem Kanal n, da die Bohrung i ja noch immer mit dem nunmehr drucklos gewordenen Raum d in Verbindung steht. Hierdurch

Fig. 5.

würde auch der Druck von der Fläche m verschwinden, und der Schieber würde wieder in die linke Endlage zurückgetrieben werden, wenn nicht durch ein anderes Hilfsmittel die Fläche m unter Druck gehalten würde. Dies geschieht in der Art, daß in der in Fig. 5b gezeichneten Lage des Steuerkolbens die Verbindung zwischen p und o abgeschnitten und statt dessen die Aussparung s vom Steuerkolben freigelegt wird, sodaß frische Druckluft durch die Bohrung r und die Muschel s auf die Fläche m treten kann. Andererseits tritt in dieser Stellung die Bohrung p^1 im Steuerkolben mit der Öffnung o^1 in Verbindung, während die Muschel s^1 von ihr abgeschlossen wird. Von der Fläche m^1 entweicht also nunmehr die Druckluft auf dem Wege $p^1\,o^1\,n\,i$ durch den Zylinderraum d und den Kanal e in den Auspuff f. Von den 4 Flächen des Steuerkolbens stehen demnach im zweiten Teile seiner Bewegung die Flächen m und l unter Druck, während m^1 und l^1 drucklos sind. Da die Fläche m größer ist als l, wird der Steuerkolben und damit der Schieber weiter nach rechts bis in die in Fig. 5c gezeichnete Endlage getrieben und hier festgehalten. Nunmehr ist die Steuerung für den Vorwärtsgang des Kolbens richtig gestellt, da der hintere Zylinderraum mit der Einströmung, der vordere Zylinderraum dagegen mit dem Auspuff in Verbindung steht. Sobald der Schlagkolben auf seinem Vorwärtsgange die Bohrung i^1, die ebenfalls mit dem Kanal n verbunden ist, freilegt, wird die Bewegung des Steuerkolbens nach links in gleicher Weise bewirkt wie die oben beschriebene Bewegung nach rechts. In den meisten Fällen werden zwei Bohrungen i und i^1 angeordnet, um die Kolbenstellungen, bei denen die „Umsteuerung hinten“ und die „Umsteuerung vorn“ beginnt, unabhängig voneinander wählen und festlegen zu können.

Wir sehen, daß es ein äußerst verwickelter Vorgang ist, der sich hier bei jeder Bewegung des Steuerkolbens abspielt, und dies ist eine Quelle mancher Störungen. Vor allem äußern sich diese dadurch, daß die vielen engen Kanäle und Bohrungen leicht verschmutzen und sich ganz oder teilweise durch unreines Öl oder Staub, der in die Maschine geraten ist, verstopfen; hierdurch wird aber das richtige Arbeiten der Steuerung stark beeinträchtigt und manchmal ganz verhindert. Außerdem muß hervorgehoben werden, daß die Steuerung, wenn sie überhaupt richtig arbeiten soll, zu sehr Präzisionsarbeit ist, sodaß einmal ein geringer Verschleiß schon sehr schädlich wirkt, zum anderen aber auch bei Reparaturen ein besonders geübter, tüchtiger Schlosser verwandt werden muß.

Aus der Beschreibung der Wirkungsweise dieser Steuerung haben wir auch ersehen, daß der Moment, in dem die Änderung des Spannungszustandes in den beiden Zylinderräumen beginnt (Schieberstellung wie in Fig. 5b), erst eintritt, wenn der Schieber schon einen Teil seines Weges zurückgelegt hat. Zwischen dem Augenblick, wo der Kolben die Bohrung i überläuft, und demjenigen, wo die eigentliche Umsteuerung eintritt, vergeht also eine gewisse Zeit, die umso größer ist, je langsamer der Steuerkolben sich bewegt. Wenn es sich hierbei auch nur um Bruchteile von Sekunden handelt, so spielt diese Zeit doch eine Rolle, da der

Schlagkolben selbst in dem Augenblick, wo die Bewegung des Schiebers stattfindet, eine große Geschwindigkeit hat. Es kommt bei Maschinen vorliegenden Systems häufig vor, daß der Schlagkolben bei einigen Hüben beim Rückwärtsgang an den Deckel anschlägt, während er bei den vorhergehenden und nachfolgenden Hüben richtig arbeitet. Dies hat darin seinen Grund, daß bei solchen unregelmäßigen Hüben die Geschwindigkeit, mit der sich der Steuerschieber bewegt, durch irgendwelche Unreinlichkeiten, Eisbildung, zu dickes Öl oder dgl., verringert wurde.

In Fig. 6 ist das Diagramm der Maschine gezeichnet. Wir brauchen bei derartigen Maschinen nur das Diagramm der hinteren Zylinderseite für den Vorwärtsgang zu betrachten, da ja, im Gegensatz zu der oben untersuchten Maschine mit Selbststeuerung des Schlagkolbens, bei diesem System die Steuerung durch richtige Anordnung der Bohrungen i und i[1] so gestellt werden kann, daß einerseits der Kolben beim Rückwärtsgang tatsächlich bis zu dem Punkt des Kolbenweges zurückgeht, den wir im Diagramm annehmen, und daß andererseit auch wegen der zwischen dem Aufdecken der Bohrung i[1] und dem Beginn der „Umsteuerung vorn“ liegenden Zeit diese Umsteuerung erst erfolgt, wenn der Kolben den Schlag ausgeführt hat, der Schlag also ohne einen auf die ringförmige vordere Kolbenfläche wirkenden Gegendruck ausgeführt wird.

Fig. 6.

Die Linie a c in Fig. 6 stellt wieder den tatsächlich ausgeführten Kolbenweg dar, den wir hier zu 190 mm annehmen wollen. Ferner nehmen wir an, daß der Kolben beim Rückwärtsgang bis auf 20 mm an den hinteren Zylinderdeckel herantritt und daß der Schlag erfolgt, wenn der Kolben noch 20 mm von dem vorderen Zylinderdeckel entfernt ist. Die ganze Hublänge der Maschine beträgt also 230 mm. Den schädlichen Raum des hinteren Zylinders nehmen wir wieder zu 7 pCt. des ganzen Hubvolumens an. Die Angaben über der Linie a c sollen sich wieder auf den Vorwärtsgang beziehen, diejenigen unter ihr auf den Rückwärtsgang des Kolbens, und zwar nur für die hintere Zylinderseite.

Im Punkte a beginnt der Kolben also seinen Vorwärtsgang, wobei die hintere Zylinderseite mit der Einströmung, die vordere Zylinderseite dagegen mit dem Auspuff in Verbindung steht. Diese Einströmung bezw. Ausströmung dauert an, bis der Schlag erfolgt, es herrscht demnach während des ganzen Vorwärtsganges hinter dem Kolben der konstante Überdruck von 5 atm, wie die Linie f g im Diagramm zeigt. Etwa bei dem Punkte b legt der Kolben die Bohrung i[1] frei, wodurch die Bewegung des Schiebers eingeleitet wird, und beim Rückwärtsgang vielleicht bei Punkt d die Bohrung i, sodaß hier wieder die Bewegung des Schiebers in der entgegengesetzten Richtung beginnt; dieser war, während der Kolben seinen Schlag ausführte, in die hintere Endlage gelangt, in der er den vorderen Zylinderraum mit der Einströmung, den hinteren Zylinderraum dagegen mit dem Auspuff in Verbindung setzt. Während der Kolben sich nun von d nach e bewegt, läuft der Schieber nach vorn, und bei der Stellung e des Schlagkolbens beginnt die Umsteuerung, sodaß von hier an der hintere Zylinderraum unter Druck gesetzt, der vordere Zylinderraum dagegen drucklos wird. Dadurch wird aber der Schlagkolben in seiner rückwärtigen Bewegung gehemmt, sodaß er bei Punkt a zur Ruhe kommt und seine Bewegung nach vorn wieder beginnt. Die Lage der Punkte b, d und e ist willkürlich angenommen, in der Praxis muß sie durch Probieren festgelegt werden.

Das Volumen der zu einem Rückwärtsgang des Kolbens, also zu einem Schlag, erforderlichen Druckluft bei 5 atm Überdruck ist im Diagramm dargestellt durch die Strecke x = 113 mm. Die lebendige Kraft des Schlagkolbens ist durch die Fläche f g h i = 3325 qmm gegeben.

Demnach ist der das Verhältnis von Luftverbrauch zur Schlagstärke darstellende Quotient:

$$\frac{S}{x} = \frac{3325}{113} = 29.5.$$

Maschinen dieses Typs werden in Deutschland hauptsächlich ausgeführt von den Maschinenfabriken Frölich u. Klüpfel in Unterbarmen, Duisburger Maschinenbau-Aktiengesellschaft vorm. Bechem u. Keetman in Duisburg, H. Flottmann u. Co. in Bochum und

R. Meyer in Mülheim a. d. Ruhr. Die von diesen Firmen ausgeführten Maschinen weichen natürlich sowohl in konstruktiver Beziehung als auch in Bezug auf die Art und Weise, wie der Steuerschieber seine Bewegung erhält, sehr voneinander ab, doch ist das Prinzip der Steuerung insofern bei allen dasselbe, als die Änderung des Spannungszustandes vor und hinter dem Kolben allein durch einen mittels der Wirkung von Differentialflächen bewegten Steuerschieber betätigt wird, also während der Bewegung dieses Schiebers erfolgt. Bei sämtlichen Maschinen muß daher auch die Bewegung des Steuerschiebers dadurch bewirkt werden, daß der Schlagkolben in den geeigneten Punkten Bohrungen freilegt, die von der Kolbenlauffläche aus zu den Differentialflächen des Steuerkolbens führen, und es muß im zweiten Teile der Bewegung des Steuerschiebers, in dem die Änderung der Spannung in den gesteuerten Zylinderräumen bereits erfolgt ist, in irgend einer Weise der zu dieser Bewegung erforderliche Überdruck erneuert werden. Es ergeben sich aus diesen Bedingungen stets zum Teil recht enge Kanäle, die zum Zwecke der Verschiebung des Steuerkolbens abwechelnd geöffnet und geschlossen werden müssen, die also immer eine gewisse Genauigkeit sowohl bei der Herstellung als auch beim Reparieren und Nachschleifen erfordern.

Maschinen mit kombinierter Steuerung durch den Schlagkolben und durch einen automatisch bewegten Steuerschieber.

Wir haben bei der Betrachtung der Maschinen der ersten Klasse gesehen, daß diese den Nachteil haben, nur mit kurzem Hub und nur bei hohem Luftdruck arbeiten zu können. Andererseits haben sie jedoch den großen Vorteil, daß die Umsteuerung mit absoluter Sicherheit stets zur rechten Zeit erfolgt, und daß sie durch keinerlei Verschmutzung oder dergl. beeinträchtigt werden kann. Wir erkannten, daß der kurze Hub dieser Maschinen dadurch bedingt ist, daß wir ihnen keine Füllungsperiode geben können, die größer ist als die Voreinströmungsperiode. Der Gedanke lag daher nahe, daß man, um die Vorteile einer Selbststeuerung des Schlagkolbens mit den Vorteilen eines langen Hubes zu vereinigen, die eigentliche Umsteuerung in derselben Weise durch den Schlagkolben bewirken läßt, wie bei den Maschinen der ersten Klasse, daß man jedoch noch eine Hilfssteuerung anordnet, die während des Kolbenvorganges auf einem beliebig langen Weg den hinteren Zylinderraum mit der Einströmung, den vorderen mit dem Auspuff in Verbindung setzt, während des Kolbenrückganges dagegen umgekehrt den hinteren Zylinderraum mit dem Auspuff, den vorderen mit der Einströmung verbindet. Es entsteht hierdurch eines neues Steuerungssystem, das sich von den beiden vorhergehenden wesentlich unterscheidet.

Dieses Steuerungssystem ist angewandt bei einer Maschine, die seit einiger Zeit von der Maschinenfabrik Paul Hoffmann u. Co. in Eiserfeld i. W. ausgeführt wird. Die Maschine*) zeichnet sich besonders aus durch die einfache Art und Weise der Bewegung des Steuerschiebers, die aus folgender Überlegung hervorgegangen ist: Wenn man für einen der beiden Zylinderräume, z. B. den hinteren, die Umsteuerung durch den Schlagkolben selbst bewirken läßt, so wird dieser Zylinderraum gegen Ende des Kolbenrückganges dadurch, daß ein im Kolben angeordneter Kanal die Einströmung öffnet, unabhängig von irgend einer besonderen Steuerung unter Druck gesetzt. Nachdem dies geschehen, wird der Kolben in seiner Rückwärtsbewegung aufgehalten und beginnt seinen Vorwärtsgang. Zu gleicher Zeit muß auch der Steuerschieber in die Endlage gebracht werden, in der er für den hinteren Zylinderraum die Hilfseinströmung öffnet, damit eine weitere Einströmung stattfindet, wenn auch der Schlagkolben beim Vorwärtsgang die Einströmung abgeschlossen hat. Gegen Ende des Kolbenvorganges wird nun vom Kolben der Auspuff freigelegt und damit der hintere Zylinderraum wieder drucklos. Während der hierdurch erfolgenden Bewegungsumkehr des Schlagkolbens muß nun auch der Steuerschieber wieder in die andere Endlage gebracht werden, in der er für den hinteren Zylinderraum die Hilfsausströmung öffnet. Die Bewegungen des Steuerschiebers fallen also mit dem Unterdrucksetzen bezw. Druckloswerden des hinteren Zylinderraumes, das unabhängig von der Bewegung des Schiebers stattfindet zusammen und können in einfachster Weise dadurch bewirkt werden, daß der Steuerschieber als ein Stufenkolben mit zwei wirksamen Flächen ausgebildet wird, und daß die kleinere dieser beiden Flächen ständig unter Druck, die größere und dieser kleineren entgegengesetzt wirkende Fläche dagegen ständig mit dem hinteren Zylinderraum in Verbindung steht. Es ist hierbei nur darauf zu achten, daß die Kanäle so angeordnet werden, daß der Schlagkolben den die Hilfseinströmung bezw. Hilfsausströmung vermittelnden Kanal abschließt, bevor er den Einströmungs- bezw. Ausströmungskanal öffnet, damit nicht bei der „Umsteuerung hinten" frische Druckluft durch den noch zur Ausströmung hin geöffneten Schieber, bei der „Umsteuerung vorn" dagegen, wenn der Schieber noch zur Einströmung hin geöffnet ist, frische Druckluft durch die vom Kolben freigelegte Ausströmungsöffnung entweichen kann.

Die Umsteuerung für die vordere Zylinderseite kann durch den in oben beschriebener Weise bewegten Schieber allein bewirkt werden, da ja die Bewegungsumkehr des Kolbens schon vollkommen gesichert wird,

*) D. R.-P. a.

wenn die Selbststeuerung durch den Schlagkolben nur für die hintere Zylinderseite angewandt wird.

Fig. 7 stellt einen Längsschnitt durch eine Maschine des Systems Hoffmann dar. Der Schlagkolben a bewegt sich in dem Zylinder hin und her, und dabei tritt die an ihm angeordnete Einschnürung b, die durch einzelne Löcher mit der zugleich die Drallspindel aufnehmenden Bohrung c und dadurch mit dem hinteren Zylinderraum d in ständiger Verbindung steht, abwechselnd vor den Einströmungskanal e, den die Hilfs-

Fig. 7.

Einströmung bezw. -Ausströmung vermittelnden, kurz Hilfskanal genannten Kanal f und den Ausströmungskanal g. Der Kanal e steht um den Schieber m herum mit der Druckluftzuführung h, der Kanal g durch die Auspufföffnung i mit der Atmosphäre in ständiger Verbindung. Der vordere Zylinderraum wird durch den Kanal l hindurch gesteuert. Der Kanal n stellt die ständige Verbindung zwischen dem hinteren Zylinderraum d und der größeren Fläche des Steuerschiebers m her.

In Fig. 8a und b ist der Schieber in größerem Maßstabe und in den beiden Endstellungen gezeichnet. Die auf den Schieber bezüglichen Buchstaben sind dieser Figur zu entnehmen.

Fig. 8.

Die Wirkungsweise der Steuerung ist nun folgende: Der Kolben a befinde sich in der gezeichneten Stellung auf seinem Rückwärtsgange. Er beginnt also grade, den Einströmungskanal e mit dem hinteren Zylinderraum d in Verbindung zu setzen. Dadurch wird dieser Raum unter Druck gesetzt und der Kolben a in seiner Rückwärtsbewegung gehemmt. Zugleich tritt nun auch Druck durch den Kanal n auf die größere Fläche o des Steuerschiebers m, der vom vorhergehenden Hub noch in der linken Endstellung steht. Die kleinere Fläche p des Schiebers m steht durch den Kanal q ständig mit der Druckluftzuführung h in Verbindung, ist also stets unter Druck. Da jedoch Fläche o größer ist als Fläche p, wird nunmehr der Schieber in seine rechte, in Fig. 8b gezeichnete Endlage getrieben. In dieser Endlage setzt der Schieber einerseits durch die Einschnürung r den Hilfskanal f mit der Druckluftzuführung h, andererseits durch die Einschnürung s den Kanal l und damit den vorderen Zylinderraum k mit dem Auspuff i in Verbindung. Wenn also jetzt der Kolben a auf seinem durch den im Raum d herrschenden Druck bewirkten Vorwärtsgang mit seiner Einschnürung b vor den Hilfskanal f tritt, findet die Hilfseinströmung statt, die den Kolben weiter nach vorn treibt, während die im Raum k befindliche Luft auf dem Wege l i entweicht.

Gegen Ende des Vorwärtsganges, also kurz bevor der Schlag erfolgt, tritt nun die Einschnürung b vor den Auspuffkanal g. Hierdurch wird der hintere Zylinderraum d drucklos, und damit entweicht auch durch den Kanal n die Druckluft von der Fläche o des Steuerschiebers m. Der auf seine kleinere Fläche p wirkende Druck treibt daher nunmehr den Schieber wieder in seine linke, in Fig. 8a gezeichnete Endlage. In dieser Endlage setzt der Schieber den Kanal l und damit den vorderen Zylinderraum mit der Einströmung in Verbindung, während er durch die Einschnürung s den Hilfskanal f mit dem Auspuff i verbindet. Mittlerweile ist der Schlag erfolgt, und der im Raume k wirkende Druck treibt nunmehr den Kolben wieder zurück, während die im Raume d befindliche Luft zuerst durch Kanal g und darauf durch Kanal f in den Auspuff i entweicht. Sobald

dann der Kolben wieder den Einströmungskanal e öffnet, beginnt das oben beschriebene Spiel von neuem.

Wenn die Entfernung zwischen den Kanälen e, f und g größer ausgeführt wird als die in der Richtung der Kolbenachse gemessene Breite der Einschnürung b, so ist in einfachster Weise die Bedingung erfüllt, daß der Hilfskanal f durch den Kolben wieder abgeschlossen wird, bevor der Einströmungskanal e bzw. der Ausströmungskanal g durch ihn geöffnet wird. Es ist sogar bei diesem Maschinensystem die Möglichkeit gegeben, sowohl mit einer Kompression der Luft nach erfolgter Voreinströmung als auch mit einer beliebigen Expansion vor Beginn der Vorausströmung zu arbeiten. Besonders der letztere Umstand bedeutet, wie wir aus dem Diagramm sehen werden, eine wesentliche Lufterspamis.

Fig. 9.

Dieses Diagramm der Maschine ist in Fig. 9 dargestellt; die Linie a g soll den vom Kolben ausgeführten Weg, den wir wieder zu 190 mm annehmen wollen, bezeichnen. Ebenso wie bei dem Diagramm der Fig. 6 soll der Kolben sich mit einem Spielraum von je 20 mm zwischen den beiden Zylinderdeckeln bewegen. Der schädliche Raum der hinteren Zylinderseite sei auch wieder 7 pCt. des ganzen Hubvolumens.

Im vorliegenden Falle interessiert uns wieder nur das Diagramm der hinteren Zylinderseite, da wir annehmen können, daß einerseits bei Beginn des Kolbenvorganges der Schieber schon so steht, daß er für die vordere Zylinderseite den Auspuff öffnet, und daß andererseits am Ende des Vorwärtsganges die Spannungsänderung in dem vorderen Zylinderraum noch nicht erfolgt ist, wenn der Bohrer auf das Gestein aufschlägt, wie wir das ja auch bei der Maschine der zweiten Klasse annahmen. Der Kolben bewegt sich also während des Vorwärtsganges bis nach erfolgtem Schlag ohne jeden Gegendruck der vorderen Kolbenfläche. Die Lage des Punktes, bei dem beim Kolbenrückgang die Voreinströmung in den Raum hinter dem Kolben beginnt, kann auch so gewählt werden, daß der Kolben wirklich erst 20 mm vor dem Zylinderdeckel zur Ruhe kommt.

Auf der Linie a g sind wieder die Kolbenstellungen angegeben, bei denen die Öffnung bzw. Schließung der Kanäle e, f und g durch die Einschnürung b im Kolben erfolgt. Beim Kolbenrückgang war bei Punkt b die Voreinströmung, also Kanal e, abgeschlossen worden. Die Spannung ist also nach der Kurve i h gestiegen, die wieder als Mariottesche Linie gezeichnet wurde. Bei dem in Punkt a beginnenden Kolbenrückgang sinkt die Spannung nun wieder nach derselben Kurve h i. Bei Punkt b wird dann der Einströmungskanal e wieder geöffnet und bei Punkt c geschlossen. Mittlerweile ist der Schieber in die rechte Endlage gelangt, in der er den Hilfskanal mit der Druckluftzuführung, den vorderen Zylinderraum dagegen mit dem Auspuff verbindet. Wenn also nun der Kolben bei Punkt d den Hilfskanal öffnet, nachdem die kleine Überdeckung c d durchlaufen ist, findet die weitere Einströmung statt. Diese dauert so lange, bis der Hilfskanal bei Punkt e wieder abgeschlossen wird. Im Diagramm wird die Spannungskurve während der Einströmungsperiode durch die Gerade i k dargestellt, da die zwischen den Punkten c und d durch die Überdeckung bedingte Spannungsänderung so gering ist, daß sie vernachlässigt werden kann. Bei Punkt e wird also auch der Hilfskanal abgeschlossen, und es beginnt die Expansion der nunmehr im Zylinderraum abgeschlossenen Druckluft. Die Expansionslinie k l ist wieder als Mariottesche Linie gezeichnet. Bei Punkt f wird der Auspuffkanal g geöffnet, wodurch die Spannung im hinteren Zylinderraum plötzlich sinkt, wie die Linie l m angibt. Wir nehmen an, daß der Kolben nun noch 15 mm laufe, bis der Schlag erfolgt. Inzwischen wird der Schieber in seine linke Endlage gebracht, in der er den Hilfskanal mit dem Auspuff und den vorderen Zylinderraum mit der Einströmung verbindet. Hierdurch wird der Kolben nach erfolgtem Schlag wieder zurückgetrieben. Von Punkt g bis f findet dadurch für den hinteren Zylinderraum Ausströmung statt, von Punkt f bis e eine unwesentliche Kompression der in diesem Raum abgeschlossenen Luft und von Punkt e bis d die Hilfsausströmung, während in Punkt c dann wieder die Voreinströmung beginnt,

die in Punkt b endigt. Auf dem Wege b a wird durch die Kompression der im hinteren Zylinderraum abgeschlossenen Druckluft der Rücklauf des Kolbens vollständig gehemmt, sodaß das Spiel von neuem beginnen kann.

Das Volumen der zu einem Vorwärtsgang des Kolbens, also zu einem Schlag, erforderlichen Druckluft bei 5 atm Überdruck ist im Diagramm durch die Strecke x = 86 mm dargestellt. Die Größe der die lebendige Kraft des Schlagkolbens darstellenden Fläche h i k l m n h (= S) wurde durch Planimetrieren gefunden und beträgt 3225 qmm.

Bei diesem Maschinensystem ist also der das Verhältnis von Luftverbrauch zur Schlagstärke darstellende Quotient

$$\frac{S}{x} = \frac{3225}{86} = 37{,}5$$

In Bezug auf den Luftverbrauch arbeiten demnach die Maschinen nach System Hoffmann am günstigsten, denn es wird pro Millimeter der den Luftverbrauch darstellenden Strecke x eine Diagrammfläche von 37,5 qmm erzielt.

Bei den Maschinen der dritten Klasse wird daher mit demselben Luftquantum eine um $\frac{(37{,}5 - 29{,}5) \cdot 100}{29{,}5} = 27$ pCt. größere lebendige Kraft des Schlagkolbens erreicht als bei den Maschinen der zweiten Klasse, und eine um $\frac{(37{,}5 - 31) \cdot 100}{31} = 21$ pCt. größere lebendige Kraft als bei den Maschinen der ersten Klasse.

Diese außerordentlich günstigen Werte werden außer durch die Kompression am Ende des Rückhubes, durch welche die wirksame Diagrammfläche vergrößert wird, hauptsächlich hervorgerufen durch die Anwendung der Expansion. Welchen Einfluß die Expansion auf den Luftverbrauch hat, erkennen wir erst, wenn wir einmal das Diagramm ohne Anwendung einer Expansion untersuchen. Wenn wir keine Expansion annehmen, wird die wirksame Diagrammfläche S = 3225 qmm um die Fläche k o l k vergrößert, d. h. die Diagrammfläche wächst um $\frac{80 \cdot 100}{3225} = 2{,}5$ pCt. Der Luftverbrauch nimmt dagegen zu um die Strecke $s_1 = 19{,}5$ mm, also um $\frac{19{,}5 \cdot 100}{86} = 23$ pCt. Um also die wirksame Diagrammfläche und damit die lebendige Kraft nur um 2,5 pCt. zu vergrößern, muß ein um 23 pCt. größeres Luftquantum aufgewandt werden als bei Anwendung der Expansion. Hieraus erhellt, welchen außerordentlich großen Einfluß eine verhältnismäßig geringe Expansion schon auf den Luftverbrauch der Maschine hat

Bei dem großen expandierenden Volumen sinkt die Spannung während der Expansion nur wenig, sodaß die Maschine auch bei geringerem Luftdruck noch vollkommen befriedigend arbeitet.

In konstruktiver Beziehung ist vor allem die große Einfachheit der Steuerung hervorzuheben. Durch die Selbststeuerung des Schlagkolbens wird bewirkt, daß die Umsteuerung mit absoluter Sicherheit erfolgt, also nicht durch irgend welche Ursachen, Verschmutzung u. dgl., beeinträchtigt werden kann. Dem Schieber steht während der ganzen Bewegungsumkehr des Schlagkolbens so viel Zeit für seine Bewegung zur Verfügung, daß eine anormale Verzögerung seiner Geschwindigkeit auf den Gang der Maschine nicht den geringsten Einfluß hat. Die Unempfindlichkeit und Betriebssicherheit der Maschine wird noch im Gegensatz zu den Maschinen der zweiten Klasse dadurch wesentlich erhöht, daß keinerlei Kanäle zur Bewegung des Steuerschiebers abwechselnd geöffnet und geschlossen zu werden brauchen, sondern daß ein einziger, ständig geöffneter und hinreichend weiter Kanal die Bewegung des Schiebers vermittelt. Der Steuerschieber hat nur zwei verschiedene Durchmesser, sodaß er ohne Teilung des Gehäuses, wie es bei den Maschinen der zweiten Klasse erforderlich ist, eingesetzt werden kann. Der Schlagkolben muß wegen der Selbststeuerung länger ausgeführt werden als bei den Maschinen der zweiten Klasse. Hierdurch wird sowohl die Führung des Kolbens besser als auch der Verschleiß geringer. Diese Vorzüge haben auch bewirkt, daß sich die Maschine bei der praktischen Erprobung durchaus bewährt hat.

Wir haben aus vorstehender Abhandlung gesehen, daß auch bei einer Gesteinsbohrmaschine theoretische Untersuchungen mit Vorteil angewandt werden können. Wir dürfen eben nicht vergessen, daß eine solche Maschine innerhalb der rauhen, zerstoßenen und verschmutzten Schale doch im wahren Sinne des Wortes eine Maschine bleibt, bei der durch sachgemäße theoretische Betrachtungen manche Vorteile zu erzielen sind, die beim einfachen „Ausprobieren" niemals gewonnen werden können.

Die Wertbestimmung der Gaskohlen.

Von Dr. Bertelsmann, Berlin.

Die Frage, auf welche Weise der wirtschaftliche Wert einer Gaskohle festzustellen sei, hat wohl für die Kohlenzechen ein ebenso großes Interesse wie für die Gaswerke, da es sich bei beiden um eine möglichst günstige Kapitalausnutzung, also um eine Geldsache, handelt. Die Gaswerke wollen ihre Betriebe nicht mit minderwertigen und vielleicht noch teuer bezahlten Kohlen belasten und die Kohlenzechen suchen für ihre Ware natürlich einen möglichst guten Preis zu erzielen. Wie stets im Handel, so wird man auch in diesem Falle beiden Teilen gerecht, indem man den Preis der Kohle nach ihrem tatsächlichen Wert als Vergasungsrohstoff bemißt. Zu diesem Zwecke muß man die Vor- und Nachteile möglichst genau gegeneinander abwägen und daraus den Normalwert bilden, welcher nur noch durch die Konjunktur und die Transportverhältnisse beeinflußt wird. Es kommt also lediglich darauf an, welche Faktoren man für erforderlich zur Werbestimmung hält, und wie man diese ermittelt.

Lange Zeit hat man geglaubt, aus der Elementarzusammensetzung einer Kohle auf ihr Verhalten bei der Destillation schließen zu dürfen, dies wäre auch der einfachste und kürzeste Weg gewesen, doch haben sich die darauf gesetzten Hoffnungen leider als trügerisch erwiesen. Es kann allerdings vorkommen, daß Kohlen von ähnlichem Prozentgehalt an Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff, sofern sie demselben Bergbaubezirk entstammen, unter gleichen Bedingungen vergast, ähnliche Resultate ergeben, doch sind das Ausnahmen; als Regel muß man annehmen, daß verschiedene Kohlen sich trotz ähnlicher Zusammensetzung bei der Vergasung verschieden verhalten, besonders wenn sie verschiedener Herkunft sind. Hierdurch verliert die Kohlenanalyse zwar an Wert, wird jedoch nicht überflüssig, da sie immerhin gewisse Anhaltspunkte, vornehmlich bezüglich des Aschen- und Schwefelgehaltes der Destillationsprodukte, gibt und dem Kohlenproduzenten zeigt, in welcher Richtung die Behandlung der Kohle noch vervollkommnet werden muß. Für die Wertbestimmung ist aber nur die Vergasung der Kohle maßgebend.

Man hat nun mehrfach vorgeschlagen und versucht, diese Probevergasungen im Laboratoriumsmaßstabe auszuführen, von einigen Firmen werden sogar kleine Destillationsapparate zu diesem Zwecke angeboten, deren eiserne Retorten bis zu 1 kg Kohle fassen. Es bedarf jedoch wohl kaum des besonderen Hinweises darauf, daß die mit solchen Versuchsanlagen erzielten Resultate nur geringen Wert für den praktischen Betrieb besitzen. Die bei diesen Probevergasungen herrschenden Versuchsbedingungen unterscheiden sich zu sehr von den in den Schamotteretorten der Gaswerke vorhandenen, als daß man aus den Resultaten Schlüsse auf das Verhalten der Kohle im normalen Betriebe ziehen könnte. Die Probevergasungen haben nur dann Zweck, wenn sie in großen Retorten aus feuerfestem Material unter Verhältnissen ausgeführt werden, welche im gewöhnlichen Gasanstaltsbetriebe herrschen. Die Richtigkeit dieses Satzes ist auch schon von vielen Seiten anerkannt worden. Manche Gasanstalten benutzen daher die stille Sommerperiode, um in ihren gewöhnlichen Retortenöfen Probekohlen zu vergasen, andere haben nur eine Retorte eines Ofens für Probevergasungen reserviert und saugen deren Gas für sich ab, schließlich besitzen einige große Werke besondere Versuchsgasanstalten, welche dem Großbetriebe mehr oder weniger nachgebildet sind.

Bei der Vergasung einer Probekohle wird meistens nur die Gasausbeute in Kubikmetern pro 100 kg und die Leuchtkraft des Gases im Argandbrenner bei 150 l Stundenkonsum festgestellt und durch Multiplikation dieser beiden Zahlen die sogen. „Wertzahl" konstruiert. Nach dieser Wertzahl bestimmt man dann den Wert der Kohle, wobei der Koks nur selten zur Berechnung herangezogen wird. Selbstverständlich bildet die Gasausbeute den wichtigsten Faktor, ob man jedoch berechtigt ist, die Leuchtkraft des Gases ebenfalls als ausschlaggebend anzusehen, dürfte doch billig zu bezweifeln sein. Nach neueren Ermittlungen werden in Deutschland von der Gesamtmenge des zur Beleuchtung verbrauchten Gases höchstens 10 pCt. in Form leuchtender Flammen verbrannt, alles übrige kommt ausschließlich in Gasglühlichtbrennern zur Verwendung. Der Prozentgehalt des Gases an lichtgebenden schweren Kohlenwasserstoffen, welche die Leuchtkraft der freien Flammen bedingen, hat jedoch auf den Leuchteffekt im Gasglühlichtbrenner keinen Einfluß, manche blaubrennenden Gase bringen einen Glühkörper ebenso gut, sogar besser zum Leuchten, als schwere, hellbrennende Leuchtgase. Daher kann die Leuchtkraft im Argandbrenner sowohl den Gasproduzenten wie den Konsumenten höchst gleichgültig sein, und auf die vorerwähnten 10 pCt. braucht man gewiß keine Rücksicht zu nehmen. Viel wichtiger ist dagegen der Heizwert des Gases, da große und mit jedem Jahre noch steigende Mengen des letzteren zu Koch-, Heiz- und Kraftzwecken verbraucht werden, und für diese Verwendungsarten allein der Heizwert in Betracht kommt. Dieser beeinflußt den Leuchteffekt

im Gasglühlichtbrenner, welcher von der Flammentemperatur abhängig ist, nur wenig, man kann ihn also mit Fug und Recht zur Bewertung des gasförmigen Anteils der destillierten Probekohle benutzen. Der erste und wichtigste Wertfaktor wäre demnach das Produkt aus der Gasausbeute in Kubikmetern (bei 0° C. und 760 mm Barometerstand) pro 100 kg Kohle und dem unteren Heizwert*) des Gases in Kalorien pro Kubikmeter. Man darf sich aber nicht auf die Veranschlagung des Gases allein beschränken, denn aus den übrigen Destillationsprodukten ziehen die Gasanstalten ebenfalls einen durchaus nicht unerheblichen Nutzen; doch wird es im allgemeinen genügen, wenn man nur Koks und Ammoniak mit in Rechnung stellt. Bei letzterem ist das sehr einfach, der Wert des Koks variiert jedoch von Fall zu Fall, je nach der Festigkeit und dem Prozentgehalt an Koksasche. Falls die Menge des vergasbaren Schwefels der Kohle, d. h. desjenigen Schwefels, welcher in der Trockenreinigung mit Raseneisenerz aus dem Gase entfernt werden muß, nicht abnorm groß ist, braucht man sie nicht zur Bewertung der Kohle heranzuziehen, da die dadurch ev. bedingten Mehrkosten durch den nicht veranschlagten Gewinn aus Teer und Berliner Blau (in der ausgebrauchten Reinigungsmasse) wohl paralysiert werden. Es ist nun nicht schwierig, nach Annahme von Normalwerten für die drei Hauptprodukte, Gas, Koks und Ammoniak, für jede Kohle eine genaue „Wertzahl" zu ermitteln, welche den tatsächlichen Verhältnissen in weiterem Maße Rechnung trägt, als die aus Gasmenge und Leuchtkraft konstruierte. Jedoch gibt diese noch nicht den Ausschlag. Wenn eine Kohle mit hoher Wertzahl bei der Destillation z. B. stark zu Dickteer- und Naphthalinbildung neigt, und daher die erforderliche hohe Vergasungstemperatur nicht innegehalten werden kann, so wird die Wertzahl illusorisch, und die Kohle scheidet aus dem Wettbewerb aus, sofern man nicht in der Lage ist, andere Kohlen zuzumischen, die sehr dünnen Teer bilden. Um eine Gaskohle begutachten und abschätzen zu können, muß man also auch ihr allgemeines Verhalten bei der Destillation studieren.

Bis vor einiger Zeit war so gut wie nichts geschehen, eine angemessenere Bewertung der Gaskohlen herbeizuführen, es mangelte vor allem an einem öffentlichen Institut zur Untersuchung der Kohlen im gedachten Sinne. Neuerdings hat jedoch der Deutsche Verein von Gas- und Wasserfachmännern beschlossen, eine eigene Versuchsgasanstalt zu errichten, die dem angegebenen Zwecke dienen soll. Die Anregung dazu ging von dem Generalsekretär des Vereins, Geheimrat Dr. Bunte aus, und die Angelegenheit erfuhr eine lebhafte Förderung durch einen Vortrag, welchen Professor Drehschmidt im Juni dieses Jahres auf der 44. Hauptversammlung des Vereins zu Hannover über die Untersuchung von Gaskohlen hielt. Er besprach darin eine von ihm auf den städtischen Gaswerken Berlins, deren Chefchemiker er ist, errichtete und geleitete Versuchsgasanstalt und teilte an Hand einer umfangreichen Tabelle die Resultate der Untersuchung von 68 verschiedenen Gaskohlen westfälischer, schlesischer und englischer Herkunft mit. Da der Vortrag auch für die Leser dieser Zeitschrift viel Interessantes und Wertvolles enthalten dürfte, so sollen seine Hauptpunkte in Form eines kurzen Auszuges angeführt werden.

Die Versuchsgasanstalt der Berliner städtischen Gaswerke besitzt einen Ofen mit zwei wagerechten Schamotteretorten, welche in ihren Abmessungen mit den wagerechten Retorten des Berliner Gaswerksbetriebes übereinstimmen. Die Beheizung geschieht mit einer Halbgasfeuerung, und ihre Ökonomie wird ständig durch einen registrierenden Adosapparat, welcher selbsttätig Rauchgasanalysen ausführt, kontrolliert. Ein Pyrometer nach Le Chatelier mit Registriervorrichtung notiert von Minute zu Minute die zwischen den beiden Retorten herrschende Temperatur. Die Beschickung beider Retorten geschieht gleichzeitig und von Hand, das gebildete Gas durchstreicht eine Vorlage mit Tauchung, geht dann durch eine als Luftkühler dienende zickzackförmige Rohrleitung, passiert zwei Wasserkühler, einen Skrubber und einen mit Sägespänen beschickten Vorreiniger, wird in zwei Rasenerzreinigern von Schwefelwasserstoff befreit und gelangt in den Betrieb der Hauptanstalt, nachdem seine Menge durch einen großen Gasmesser gemessen wurde. Mit dem letzteren ist ein kleiner Gasmesser zwangläufig verbunden, welcher während der ganzen Dauer des Versuchs einen stets gleichbleibenden Bruchteil des erzeugten Gases zu Untersuchungszwecken in einen Experimentiergasbehälter überführt. Bei der ganzen Anlage ist der Hauptnachdruck darauf gelegt worden, die Vergasung unter Bedingungen verlaufen zu lassen, welche denen des Großbetriebes so nahe wie möglich kommen.

Die Versuche gehen nun derart vor sich, daß zunächst ermittelt wird, bei welcher Temperatur, Chargengröße und Vergasungsdauer die Probekohle die besten Resultate ergibt. Erst dann beginnt die eigentliche Untersuchung, die sich über 3 bis 4 Tage erstreckt. Dabei werden nur die Resultate derjenigen Versuche zur Berechnung des mittleren Vergasungswertes herangezogen, bei welchen die Temperatur der Retorten um höchstens 20—30° C. von der ermittelten, günstigsten Temperatur abweicht. Für jede Probekohle bestimmt man außer den günstigsten Vergasungsbedingungen noch folgendes:

*) Unter dem unteren oder nutzbaren Heizwerte versteht man dem tatsächlichen Heizwert abzüglich der Verdampfungswärme des bei der Verbrennung gebildeten Wassers.

1. Rohkohle: Prozentgehalt an Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff, Schwefel und Asche. Koksausbeute im Tiegel nach Muck.
2. Destillation: Ausbeute an Gas, Koks, Teer, Gaswasser, Ammoniak und Cyan.
3. Gas: Kohlensäuregehalt, spezifisches Gewicht, oberer und unterer Heizwert, Leuchtkraft im Argandbrenner, Schwefelgehalt.
4. Koks: Prozentgehalt an Kohlenstoff, Wasserstoff, Stickstoff, Schwefel und Asche. Gehalt an Koksasche und allgemeine Beschaffenheit.
5. Teer: Spezifisches Gewicht und Destillationsprobe nach Lunge.

Die ganze Tabelle, in welcher der Redner die Resultate seiner bisherigen Untersuchungen zusammengestellt hat, hier wiederzugeben, würde zu weit führen, es muß dieserhalb auf das Journal für Gasbeleuchtung, Nr. 31, 1904, verwiesen werden, wo auch eine schematische Zeichnung der Berliner Versuchsanstalt zu finden ist. Die Elementarzusammensetzung der untersuchten Kohlen schwankte je nach ihrer Herkunft in mehr oder weniger weiten Grenzen und zwar folgendermaßen:

	Kohlen	Rohkohle		Kohlensubstanz (asche- u. wasserfreie) Kohle	
Kohlenstoff	englische	63,12—79,23	pCt.	75,32—86,21	pCt.
	westfälische	68,24—74,18	„	81,19—84,63	„
	schlesische	59,22—79,69	„	75,27—86,22	„
Sauerstoff	englische	5,00—14,84	„	5,53—17,16	„
	westfälische	6,62— 8,97	„	7,61—10,48	„
	schlesische	5,58—12,60	„	6,29—15,63	„
Asche	englische	4,15—20,82	„	—	
	westfälische	9,17—18,11	„	—	
	schlesische	4,99—21,32	„	—	
Wasserstoff	englische	2,90— 5,53	„	3,18— 5,88	„
	westfälische	3,54— 4,48	„	4,30— 5,03	„
	schlesische	3,21— 5,74	„	3,54— 5,94	„
Schwefel	englische	0,89— 3,11	„	0,97— 3,93	„
	westfälische	0,59— 2,48	„	0,69— 2,73	„
	schlesische	0,74— 2,20	„	0,78— 2,79	„
Stickstoff	englische	1,00— 1,77	„	1,10— 1,94	„
	westfälische	1,26— 1,59	„	1,42— 1,85	„
	schlesische	0,81— 1,50	„	1,02— 1,76	„

Hieraus sieht man, daß die westfälischen Kohlen die geringsten Schwankungen in der Zusammensetzung der Kohlensubstanz zeigen. Ihr mittlerer Kohlenstoff-, Wasserstoff- und Stickstoffgehalt ist höher als derjenige der beiden anderen Kohlensorten, während ihr Schwefelgehalt etwas niedriger ist. Sie würden also, ohne Rücksicht auf den mittleren Aschengehalt, allein nach der Elementarzusammensetzung zu schließen, die besten Kohlen darstellen; aber der niedrigste bei ihnen ermittelte Gehalt an Asche beträgt fast das Doppelte des der entsprechenden englischen und schlesischen, was leider sehr zur Wertverminderung der westfälischen Kohlen beiträgt.

Bei der Vergasuug verhielten sich die Kohlen je nach ihrer Herkunft sehr verschieden. Englische Kohlen durften nur bei einer verhältnismäßig niedrigen Temperatur destilliert werden, wenn man starke Steigrohrverstopfungen vermeiden wollte. Um sie genügend auszunützen, mußte man mindestens 5 Stunden Garungsdauer neben leichten Ladungen anwenden.

Folgende Beispiele lassen den Einfluß der Temperatur auf die Gasausbeute aus englischen Kohlen deutlich erkennen:

Lfd. Nr. der Originaltabelle	Vergasungstemperatur °C.	Größe der Charge kg	Dauer der Vergasung Stunden	Gasausbeute in cbm (bei 10° C u. 760 mm Luftdruck) p. 1000 kg Kohlensubstanz
9	1075	140	5	310,2
	1110	145	5	329,3
12	1175	140	5	358,7
	1220	140	5	390,3
14	1130	140	5	330,6
	1170	140	5	349,6
15	1115	140	5	339,7
	1140	140	5	354,8
22	1110	150	6	310,5
	1125	150	6	325,7
	1115	140	5	359,0
	1150	140	5	366,6
29	1015	140	5	314,1
	1045	150	5	349,4
30	1130	140	5	343,9
	1175	140	5	364,7
35	1130	140	5	385,9
	1190	150	5	399,8

Die unter 9, 22, 29 und 35 angeführten Resultate ergaben überdies, daß eine Erhöhung der Temperatur oft viel besser wirkt als die Verminderung des Ladegewichts oder die Verlängerung der Vergasungsdauer. Westfälische Kohlen vertrugen durchweg sehr hohe Temperaturen; sie verlangten allerdings lange Garungszeiten, doch ließ sich durch starkes Ladegewicht der Zeitverlust ausgleichen. Am leichtesten waren schlesische Kohlen zu vergasen, die ebensowenig wie westfälische Kohlen zu Steigrohrverstopfungen neigten. Danach sind also die deutschen Kohlen den englischen entschieden überlegen. Denn was nützt eine Kohle, die unter den günstigsten Verhältnissen eine hohe Wertzahl gibt, wenn man die notwendigen Vergasungsbedingungen, der Steigrohrverstopfungen halber, nicht einhalten kann. Man mufs dann zur Verwendung von Kohlenmischungen greifen, und dies macht den Betrieb verwickelter als nötig.

Von den Untersuchungsresultaten interessieren aber wohl am meisten diejenigen, welche sich auf die Vergasungsprodukte beziehen. Für diese wurden folgende Grenzzahlen gefunden:

	Kohlen	Bezogen auf Rohkohle		Bezogen auf Kohlensubstanz	
Gasausbeute p. 1000 kg	englische	282,7—353,0	cbm	329,3—396,5	cbm
	westfälische	320,6—350,4	„	373,7—416,1	„
	schlesische	278,8—344,7	„	352,1—400,8	„
Teer	englische	4,2 — 6,8	pCt.	5,2 — 8,0	pCt.
	westfälische	3,4 — 5,7	„	4,2 — 6,6	„
	schlesische	2,8 — 8,2	„	3,2 — 9,0	„

	Kohlen	Bezogen auf Rohkohle		Kohlensubstanz	
Gaswasser	englische	3,6—13,3	pCt.	2,3—13,3	pCt.
	westfälische	5,0— 7,4	„	4,2— 6,6	„
	schlesische	4,2—11,9	„	2,5—12,8	„
Koks	englische	64,0—78,1	„	59,9—75,7	„
	westfälische	67,7—73,9	„	63,7—70,9	„
	schlesische	65,0—79,2	„	58,7—78,0	„
Ammoniak pro 1000 kg	englische	1,76—3,64	kg	1,91—4,76	kg
	westfälische	2,04—2,90	„	2,24—3,26	„
	schlesische	1,46—3,17	„	1,65—3,51	„
Cyan pro 1000 kg	englische	0,41—0,98	„	0,46—1,05	„
	westfälische	0,63—0,98	„	0,69—1,16	„
	schlesische	0,31—0,67	„	0,35—0,74	„

Diese Zahlen beziehen sich nur auf solche Versuche, welche unter den für die jeweilige Kohle günstigsten Bedingungen angestellt waren. Da sämtliche Kohlen mit einem gleichbleibenden Feuchtigkeitsgehalte von 2 pCt. eingesetzt wurden, so sind bei der Berechnung des Gaswassers auf Kohlensubstanz jedesmal 2 pCt. Wasser in Abzug gebracht. Aus den Zahlen ergibt sich, daß die englische Rohkohle der westfälischen gleichwertig und der schlesischen etwas überlegen ist. Vergleicht man aber die Kohlensubstanz, so tritt die westfälische Kohle an die erste und die englische an die letzte Stelle. Nur in der Ammoniakausbeute ergibt die englische Kohle das beste Resultat.

Als letzter Punkt bleibt noch zu betrachten, wieviel Schwefel vergasbar ist, und wie hoch sich der Schwefelgehalt des gereinigten Gases stellt. Dafür wurden folgende Grenzen ermittelt:

	Vergasbarer Schwefel	Schwefel in 100 cbm Gas
englische Kohlen	0,09—1,68 pCt.	23,4—172,9 g
westfälische „	0,18—1,33 „	23,9— 89,6 „
schlesische „	0,22—1,22 „	19,6—172,0 „

Auch hier sieht man wieder die Überlegenheit der westfälischen Kohle; während die beiden anderen fast gleich hohe Maximalzahlen liefern, ist der Schwefelgehalt im Gase westfälischer Kohlen annähernd nur halb so groß wie bei den beiden anderen Sorten.

Das Hauptergebnis der Untersuchungen Drehschmidts ist wohl die Erkenntnis, daß vom technischen Standpunkte aus die Einfuhr englischer Gaskohlen nach Deutschland keine absolute Notwendigkeit darstellt, sondern vornehmlich eine Folge der Konjunktur ist.

Für den erfolgreichen Wettbewerb deutscher, hauptsächlich westfälischer Kohlen bedarf es aber einer bedeutenden Herabsetzung des Aschengehaltes, welcher zu oft die vorzüglichen Eigenschaften der Kohle völlig aufhebt. Es ist nicht nur die Verringerung der Ausbeute, speziell an Gas, die der Aschengehalt bewirkt, sondern auch nicht zum wenigsten die Verschlechterung des Koks. Findet sich doch in Drehschmidts Tabelle fast hinter jeder westfälischen Kohle verzeichnet: „Koks kleinstückig, wenig fest, bröcklig, sehr viel Asche" und Leybold erwähnte in der dem Vortrage folgenden Diskussion, daß er in Hamburg Schwierigkeiten gehabt habe, den „weichen" westfälischen Koks mit seinem hohen Aschengehalt loszuwerden, die Konsumenten hätten den harten englischen Koks vorgezogen. Die Zechenverwaltungen sollten daher bestrebt sein, eine reinere Gaskohle als bisher zu liefern, dann würde es ihnen auch nicht schwer fallen, das an die englischen Lieferanten verlorene Terrain wiederzugewinnen.

Drehschmidt hat ferner den Beweis, wenn es dessen überhaupt noch bedurfte, erbracht, von wie großer Wichtigkeit die wirklich rationelle Untersuchung der Gaskohlen für den Käufer und den Verkäufer ist. Leider wird man die Richtigkeit seiner Äußerung anerkennen müssen, daß die großen Gaswerke, kraft des Besitzes eigner Anlagen, nur wenig Interesse an der geplanten Versuchsanstalt des deutschen Vereins von Gasfachmännern haben werden, und daß die Versuche wohl zu kostspielig sind, um kleinen Gasanstalten die ausreichende Benutzung des Instituts zu gestatten. Doch man darf erwarten, daß die Gaskohlenzechen dieser neuen Einrichtung, welche ja auch das Interesse der Zechen zu wahren geeignet ist, jeden Vorschub leisten werden. Sie sind meist sehr kapitalkräftig, und daher kann es ihnen auf einige hundert Mark für Versuchszwecke nicht ankommen, zumal die dafür aufgewandten Unkosten reichlich wieder eingebracht werden. Man kann den Gasanstalten nicht zumuten, daß sie Zeugnissen von Privatlaboratorien, deren Einrichtungen oft völlig unzureichend sind, unbedingten Glauben schenken sollen; die Vereinsversuchsanstalt wird dagegen ganz modern eingerichtet, von unparteiischen, wissenschaftlich gebildeten Fachmännern geleitet und in allen Einzelheiten den Mitgliedern des Vereins bekannt gegeben werden. Jeder Gasdirektor weiß daher, daß er sich auf die von der Versuchsanstalt ausgestellten Zeugnisse verlassen kann und wird sie gern bei der Tätigung seiner Abschlüsse zugrunde legen. Streitfragen lassen sich dann immer noch durch Schiedsanalysen erledigen. Jedenfalls wird den Gaskohlenzechen durch eine kräftige Förderung des geplanten Institutes mindestens ebenso genützt sein wie den Gaswerken.

Kohlenproduktion und -Verbrauch der wichtigsten Länder.

Dem vom britischen Handelsamte unlängst veröffentlichten 10. Berichte über die Kohlenerzeugung und den Kohlenverbrauch der wichtigsten Länder, den sogen. Coal Tables, haftet wie seinen Vorgängern der Mangel an, daß die darin enthaltenen Zahlenangaben nicht durchgehends auf dasselbe Maß gebracht sind, wodurch die Vergleichbarkeit sehr beeinträchtigt wird. In den folgenden Ausführungen, die sich auf den genannten Bericht stützen, ist dieser Mangel beseitigt, die Zahlenangaben verstehen sich durchweg in metrischen Tonnen. Vielfach bietet der Bericht auch nur vorläufige Ziffern, die nach Möglichkeit durch endgültige Zahlen ersetzt und, wo es nicht möglich war, durch ein * bezeichnet sind.

Die Kohlenproduktion der Welt stellte sich, soweit hierfür Angaben erhältlich waren, im abgelaufenen Jahre ohne Braunkohle auf 803 Mill. t, wovon Großbritannien etwas weniger, die Vereinigten Staaten beträchtlich mehr als ein Drittel erzeugten. Wenn man die Produktion auf den Kopf der Bevölkerung bezieht, so steht Großbritannien mit einer Erzeugung von annähernd $5^1/_2$ t pro Kopf allen anderen Ländern noch immer weit voran. Es folgen die Union mit 4 t, Belgien mit rund $3^1/_2$ t, Deutschland mit 2 t und Frankreich mit weniger als 1 t. Für diese fünf wichtigsten Produktionsländer waren die absoluten Produktionsziffern in den letzten drei Jahren die folgenden:

Jahr	Großbritannien	Deutschland	Frankreich	Belgien	Ver. Staaten
1901	222 552 000	108 539 000	31 634 000	22 213 000	266 064 000
1902	230 729 000	107 474 000	29 365 000	22 877 000	273 585 000
1903	234 019 000	116 638 000*	34 318 000*	23 912 000*	326 119 000

Das letzte Jahr brachte in allen diesen Ländern eine Zunahme der Produktion. An der Spitze stehen die Vereinigten Staaten. Es folgt ihnen, allerdings in weitem Abstande, das Vereinigte Königreich, dessen Produktion die Deutschlands immer noch fast um das Doppelte und die Frankreichs und Belgiens zusammen um etwa das Vierfache übertrifft.

Ueber die Anzahl der im Kohlenbergbau dieser 5 Länder beschäftigten Personen und die auf eine Person entfallende Fördermenge unterrichtet die folgende Tabelle.

		Zahl der Kohlenarbeiter		Fördermenge in Tonnen pro Arbeiter
		insgesamt	dav. u. Tage	
Großbritannien	1901	787 700	632 300	282
„	1902	805 100	646 900	287
„	1903	822 000	660 400	284
Deutschland	1901	448 000	342 816	242
„	1902	451 187	343 345	238
Frankreich	1901	159 957	114 559	198
„	1902	161 076	115 984	182
Belgien	1901	134 092	98 815	166
„	1902	134 889	98 600	169
Ver. Staaten	1901	485 544	.	548
„	1902	518 197	.	528

Der Kohlenverbrauch der einzelnen Länder ist ermittelt durch Addition der Einfuhr zu der heimischen Produktion und Abzug der Ausfuhr. Danach ergibt sich für die Länder, welche einen Überschuß der Ausfuhr zu verzeichnen haben, die folgende Aufstellung:

		Produktion in 1000 t	Einfuhr in 1000 t	Ausfuhr in 1000 t	Ueberschuß der Ausfuhr in 1000 t
Großbritannien	1901	222 552	7	58 708	58 701
	1902	230 729	3	61 366	61 363
Deutschland	1901	108 539	6 790	17 893	11 103
	1902	107 474	6 870	18 981	12 111
Ver. Staaten	1901	266 064	1 947	7 501	5 554
	1902	273 585	2 585	6 225	3 640
Neusüdwales	1901	6 065	6	3 527	3 521
	1902	6 037	—	3 313	3 313
Belgien	1901	22 213	3 102	6 364	3 262
	1902	22 877	3 496	6 574	3 078
Japan	1901	9 142	115	2 969	2 854
	1902	9 857	74	2 986	2 912
Transvaal	1901	723	—	.	—
	1902	1 443	—	296	296
Natal	1901	578	1	308	307
	1902	602	—	244	244
Brit. Indien	1901	6 742	291	533	242
	1902	7 543	233	439	206
Neuseeland	1901	1 112	152	171	19
	1902	1 248	130	195	65

Für Großbritannien, Deutschland und die Vereinigten Staaten bringen wir im folgenden auch bereits die entsprechenden Zahlen für 1903.

	Einfuhr	Ausfuhr	Ueberschuß der Ausfuhr
Großbritannien	3 000	64 826 000	64 823 000
Deutschland	7 284 000	20 808 000	13 524 000
Ver. Staaten	*3 412 000	*8 445 000	*5 033 000

Die Ausfuhr dieser 3 Länder war 1903 größer als je zuvor, aber der Ausfuhrüberschuß der Vereinigten Staaten war im letzten Jahr kleiner als in 1901 und in 1900.

Die Zahlen für die Kohlenausfuhr sind, was wohl zu beachten ist, nicht ohne weiteres miteinander vergleichbar. Während beispielsweise die englischen und französischen Ausfuhrziffern die Mengen von Bunkerkohle einschließen, welche die im auswärtigen Handel beschäftigten Schiffe einnehmen, erscheinen diese Mengen weder in den Exportziffern der Vereinigten Staaten, noch werden sie in der Statistik der Union sonstwie nachgewiesen. In Deutschland gilt der Grundsatz, Bunkerkohle von den Aus- und Einfuhrnachweisungen auszuschließen. Da jedoch die Verschiffungen von Kohle nach dem Hamburger Freihafen der Ausfuhr zugerechnet werden und ein Teil von dort als Bunkerkohle seinen Weg nehmen dürfte, so ist anzunehmen, daß in der deutschen Kohlenausfuhr auch ein gewisser Teil Bunkerkohle mit einbegriffen ist.

Die Länder, die einen Überschuß der Kohleneinfuhr über die Ausfuhr zu verzeichnen haben, sind mit den betr. Angaben für die Jahre 1901 und 1902 in der nachstehenden Tabelle aufgeführt,

		Produktion in 1000 t	Einfuhr in 1000 t	Ausfuhr in 1000 t	Ueberschuß der Einfuhr in 1000 t
Rußland	1901	[1])16 270	3 659	16	3 643
	1902	* 15 503	*3 310	*51	3 259
Schweden	1901	272	2 793	—	2 793
	1902	305	2 911	—	2 911
Frankreich	1901	31 634	13 926	909	13 017
	1902	29 365	13 641	1 017	12 624
Spanien	1901	2 652	2 163	12	2 151
	1902	2 723	2 309	10	2 299
Italien	1901	.	4 839	26	4 813
	1902	.	5 406	33	5 373
Oesterreich-Ungarn	1901	13 105	6 440	1 052	5 388
	1902	12 208	6 314	927	5 387
Kanada	1901	5 649	4 412	1 713	2 699
	1902	6 525	4 707	1 649	3 058
Victoria	1901	212	722	12	710
	1902	229	668	—	668
Süd-Australien	1901	.	484	45	439
	1902	.	421	2	419
West-Australien	1901	120	212	121	91
	1902	143	188	76	112
Queensland	1901	548	26	11	15
	1902	510	40	4	36
Tasmanien	1901	50	45	—	45
	1902	51	52	6	46
Kap der guten Hoffnung	1901	187	369	—	369
	1902	169	453	—	453

Von dem Kohlenverbrauch der wichtigsten Länder in den Jahren 1902 und 1903 in absoluten Mengen und auf den Kopf der Bevölkerung ergibt sich das folgende Bild:

	1902		1903	
	absolut	pro Kopf der Bevölkerung	absolut	pro Kopf der Bevölkerung
Ver. Staaten	269 945 000	3,41	321 085 000*	3,99
Großbritannien	169 365 000	4,03	169 197 000	3,99
Deutschland	95 363 000	1,65	103 114 000*	1,75*
Frankreich	41 989 000	1,07	46 560 000*	1,19*
Rußland	18 762 000*	0,13*	18 374 000*	0.13*
Belgien	19 799 000	2,87	21 432 000*	3,07
Oesterr.-Ungarn	17 595 000	0,38	16 885 000	0,38[2])

Der Verbrauch an Kohle ist danach in den Vereinigten Staaten fast doppelt so groß als in irgend einem anderen Lande und auch die Kopfquote ihres Verbrauchs hat die Großbritanniens jetzt erreicht. Am nächsten kommt diesen beiden Ländern die Kopfquote in Belgien. In Frankreich und Deutschland erscheint sie verhältnismäßig niedrig, dabei ist jedoch nicht außer Acht zulassen, daß in diesen beiden Ländern eine große Menge anderer Feuerungsmaterialien wie Torf, Holz, Braunkohle und denaturierter Spiritus eine weitgehende Verwendnng finden. An Braunkohle wurden im Jahre 1903 in Deutschland allein mehr als 45$^1/_2$ Mill. Tonnen gefördert, wogegen die französiche Produktion mit 685 000 t nicht sehr erheblich ist. Auf Deutschland folgen als Braunkohlenproduzenten Österreich mit 22,158 Mill. Tonnen Förderung in 1903 und Ungarn mit 5,132 Mill. Tonnen in 1902. Außerdem seien noch erwähnt Italien mit 414 000 t (1902), Bosnien und Herzogewina mit 425 000 (1902). In den Vereinigten Staaten betrug die Fördermenge von Braunkohle, die seit 1892, wo sie sich auf 1,42 Mill. t stellte, nicht mehr getrennt nachgewiesen wurde, sondern in den Produktionsziffern für Steinkohle mit enthalten war, in 1902 4 314 000 t.

[1]) Nur europäisches Rußland.

[2]) Ziffer für 1902.

Volkswirtschaft und Statistik.

Kohlengewinnung im Deutschen Reich in den Monaten Januar bis August 1903 und 1904. (Aus N. f. H. u. I.)

	August		Januar bis August	
	1903	1904	1903	1904
	Tonnen			
A. Deutsches Reich.				
Steinkohlen	10 070 371	10 371 608	75 917 577	79 178 911
Braunkohlen	3 723 509	3 949 470	28 957 094	30 977 618
Koks	976 267	1 041 440	7 512 032	8 076 679
Briketts u. Naßpreßsteine	908 972	984 511	6 656 663	7 338 633
B. Nur Preußen.				
Steinkohlen	9 449 803	9 709 251	70 922 323	74 015 990
Braunkohlen	3 134 448	3 365 447	24 212 044	26 236 951
Koks	971 001	1 036 386	7 464 027	8 034 637
Briketts u. Naßpreßsteine	786 537	859 479	5 812 140	6 474 827

Kohlenausfuhr Grofsbritanniens. (Nach dem Trade Supplement des Economist.) Die Reihenfolge der Länder ist nach der Höhe der Ausfuhr im Jahre 1903 gewählt.

Nach:	August		Januar bis August		Ganzes Jahr 1903
	1903	1904	1903	1904	
	in 1000 t*)				
Frankreich	483	523	4505	4485	6 976
Italien	550	512	4218	4357	6 278
Deutschland	**544**	**610**	**3949**	**3981**	**6 109**
Schweden	331	380	1964	2065	3 077
Rußland	389	352	1715	1979	2 442
Spanien u. kanar. Inseln	201	157	1547	1615	2 371
Dänemark	185	188	1338	1499	2 208
Aegypten	193	190	1385	1488	2 131
Norwegen	111	135	885	937	1 385
Ver. Staaten v. Amerika	7	—	1110	97	1 143
Argentinien	69	125	709	914	1 120
Portugal, Azoren und Madeira	85	65	607	598	942
Brasilien	72	62	602	622	901
Holland	62	97	455	629	741
Algier	39	22	407	291	634
Belgien	53	50	375	420	588
Uruguay	36	31	412	280	584
Brit. Südafrika	44	35	419	272	569
Brit. Ost-Indien	37	34	319	457	480
Griechenland	30	35	268	306	435
Türkei	29	42	269	331	410
Malta	30	62	253	407	395
Chile	21	28	201	233	287
Gibraltar	39	21	178	182	270
anderen Ländern	199	179	1651	2103	2 475
Zus. Kohlen	3 840	3 933	29 743	30 549	44 950
Koks	48	62	419	452	717
Briketts	71	86	629	859	955
Überhaupt	3 960	4 081	30 791	31 859	46 623
Wert in 1000 Lstr.	2 282	2 209	18 077	17 882	27 263
Kohlen etc. für Dampfer i. auswärtig. Handel	1 450	1 520	10 939	11 304	16 800

*) 1 t = 1016 kg.

Steinkohlenproduktion Frankreichs im 1. Halbjahre 1904. Nach dem Journal officiel vom 26. August betrug die Steinkohlenförderung Frankreichs im 1. Halbjahr 1904 16 742 500 t. Die Verteilung dieser Menge auf die einzelnen Kohlenbecken im Vergleich zum Vorjahr ist aus der folgenden Tabelle zu ersehen:

	1903 t	1904 t
Nord u. Pas-de-Calais . . .	10 881 067	10 759 739
Loire	1 879 700	1 772 086
Gard	956 484	983 902
Bourgogne u. Nivernais . .	981 495	981 830
Tarn u. Aveyron	931 893	924 194
Bourbonnais	575 345	560 524
Auvergne	256 855	233 683
Westalpen	154 415	138 304
Südvogesen	118 976	121 069
Hérault	119 132	120 119
Creuse u. Corrèze	85 106	82 924
Westen	57 125	64 126
Andere Bezirke	15	—
Sa.	16 997 608	16 742 500

Im Vergleich zum Vorjahre ging die französische Kohlenproduktion im ersten Halbjahre 1904 um 255 108 t zurück, wovon 120 000 t auf das Nord- u. Pas-de-Calais-Becken und 108 000 t auf das Loire-Becken entfielen. Gleichzeitig nahm auch die Braunkohlenproduktion um ein Geringes ab, sie betrug 329 311 t gegen 335 810 t im 1. Halbjahre 1903.

Verkehrswesen.

Wagengestellung für die im Ruhr-, Oberschlesischen und Saar-Kohlenrevier belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke. (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt).

1904 Monat	Tag	Ruhr-Kohlenrevier gestellt	gefehlt	Davon Zufuhr aus den Dir.-Bez. Essen u. Elberfeld nach den Rheinhäfen (8.—15. Sept. 1904)		
Sept.	8.	18 037	—	Essen	Ruhrort	13 246
„	9.	17 435	502		Duisburg	9 148
„	10.	16 664	323		Hochfeld	1 846
„	11.	2 125	—	Elberfeld	Ruhrort	172
„	12.	16 726	—		Duisburg	7
„	13.	18 095	—		Hochfeld	—
„	14.	18 210	—			
„	15.	18 384	278			
Zusammen		125 676	1103		Zus.	24 419
Durchschnittl. f. d. Arbeitstag 1904		17 954	158			
1903		*18 895*	—			

Zum Dortmunder Hafen wurden aus dem Dir.-Bez. Essen im gleichen Zeitraum 13 Wagen gestellt, die in der Übersicht mit enthalten sind.

Der Versand an Kohlen, Koks und Briketts betrug in Mengen von 10 t (D.-W.):

Zeitraum		Ruhr-Kohlenrevier	Oberschles. Kohlenrevier	Saarkohlenrevier*)	Zusammen
1.—15. Sept. 1904 . . .		234 696	76 445	41 480	352 621
± geg. d. gl. Zeitr. d. Vorj.	in abs. Zahl.	— 7 428	— 4 331	+ 3 391	— 8 368
	in Prozenten	— 3,1	— 5,4	+ 8,9	— 2,3
1. Jan. bis 15. Sept. 1904 .		4 002 971	1 224 538	663 531	5 891 040
± geg. d. gl. Zeitr. d. Vorj.	in abs. Zahl.	+126 677	+ 926	+22 488	+150091
	in Prozenten	+ 3,3	+ 0,1	+ 3,5	+ 2,6

Kohlen- und Koksbewegung in den Rheinhäfen zu Ruhrort, Duisburg und Hochfeld.

		August 1903	August 1904	Jan. bis August 1903	Jan. bis August 1904
		in Tonnen			
A. Bahnzufuhr:					
nach Ruhrort		555 216	499 490	3 757 562	3 700 519
„ Duisburg		423 075	327 310	2 801 083	2 779 334
„ Hochfeld		94 221	75 263	653 568	643 229
B. Abfuhr zu Schiff:					
überhaupt	von Ruhrort	598 837	506 203	3 803 840	3 629 904
	„ Duisburg	433 745	313 684	2 771 719	2 779 386
	„ Hochfeld	96 995	80 514	623 330	657 839
davon n. Coblenz und oberhalb	„ Ruhrort	324 765	244 970	2 114 995	2 185 146
	„ Duisburg	320 933	204 415	1 915 482	1 858 856
	„ Hochfeld	89 129	74 606	577 150	588 942
bis Coblenz (ausschl.)	„ Ruhrort	8 575	6 015	60 382	46 338
	„ Duisburg	50	195	4 191	4 622
	„ Hochfeld	360	.	3 610	2 233
nach Holland	„ Ruhrort	180 953	173 214	1 042 915	815 886
	„ Duisburg	88 495	81 952	626 901	664 124
	„ Hochfeld	3 370	4 223	18 901	44 215
nach Belgien	„ Ruhrort	79 804	78 619	563 162	561 867
	„ Duisburg	21 553	25 602	211 342	239 396
	„ Hochfeld	3 026	1 100	16 273	12 491

Amtliche Tarifveränderungen. Am 1. 10. tritt der Nachtrag V zum böhmisch - sächsischen Kohlentarif in Kraft. Er enthält u. a. abgeänderte und neue Frachtsätze für die Stationen Eisenberg, Ober-Georgenthal, Oberleutensdorf, Osseg-Riesenberg, Seidowitz und Wiesa-Oberleutensdorf der k. k. österreichischen Staatsbahnen, sowie Borna bei Chemnitz, Höhlteich, Niederrabenstein, Rottluff, Steudten und Ursprung der K. sächs. Staatseisenbahnen. Außerdem werden die für Gröpitz bei Riesa usw. bestehenden ermäßigten Frachtsätze durch Aufnahme neuer Versandstationen entsprechend ergänzt. Die am 11. 1. 04 für Sendungen von Ober - Georgenthal durch Bekanntmachung eingeführten Frachtsätze, die in gewissem Umfange auch für die Stat. Oberleutensdorf und Wiesa-Oberleutensdorf angewendet wurden, kommen nunmehr in Wegfall. Insoweit durch den Nachtrag Frachterhöhungen eintreten, bleiben die bisherigen Frachtsätze noch bis Ende Oktober in Gültigkeit.

Am 1. 11. werden die im oberschles.-österreichischen Kohlenverkehr, Teil II, H. 1, geltenden Frachtsätze nach der Haltestelle Lokomotivfabrik der Kremstalbahn außer Kraft gesetzt.

*) Gestellung des Dir.-Bez. St. Johann-Saarbrücken und der Reichs-Eisenbahnen in Elsaß-Lothringen.

Wagengestellung für die Zechen, Kokereien und Brikettwerke der wichtigeren deutschen Bergbaubezirke. (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt.)

	1.—15. August				16.—31. August				Im ganzen Monat August	
	gestellt	gefehlt	gestellt	gefehlt	gestellt	gefehlt	gestellt	gefehlt		
	insgesamt		pro Fördertag durchschnittlich		insgesamt		pro Fördertag durchschnittlich		gestellt	gefehlt
Ruhrbezirk . . . 1904	*231 127*	—	*17 779*	—	*244 799*	—	*17 486*	—	*475 926*	—
1903	241 423	—	18 571	—	251 711	—	19 362	—	493 131	—
Oberschl. Kohlenbez. 1904	*76 774*	—	*5 892*	—	*93 692*	*1 761*	*6 666*	*126*	*170 466*	*1 761*
1903	81 891	—	6 285	—	89 352	—	6 853	—	171 243	—
Niederschles. Kohlenbezirk 1904	*16 127*	*97*	*1 241*	*7*	*17 336*	*98*	*1 238*	*7*	*33 463*	*195*
1903	16 362	—	1 259	—	16 082	—	1 237	—	32 444	—
Eisenb.-Dir.-Bez. St. Joh.-Saarbr. u. Cöln:										
a) Saarkohlenbezirk . 1904	*34 088*	—	*2 622*	—	*36 733*	—	*2 710*	—	*70 821*	—
b) Kohlenbez. b. Aachen 1904	*7 713*	—	*594*	—	*8 384*	—	*599*	—	*16 097*	—
c) Kohlenz. i. Homberg 1904	*3 308*	—	*254*	—	*3 487*	—	*249*	—	*6 795*	—
d) Rh. Braunk.-Bez. . 1904	*7 471*	—	*573*	—	*10 323*	—	*739*	—	*17 794*	—
zus. 1904	*52 580*	—	*4 046*	—	*58 927*	—	*4 297*	—	*111 507*	—
1903	50 430	—	3 872	—	51 057	—	3 921	—	101 487	—
Eisenb.-Direkt.-Bezirke Magdeburg, Halle und Erfurt 1904	*52 264*	*23*	*4 020*	*2*	*66 729*	*1 681*	*4 766*	*120*	*118 993*	*1 704*
1903	51 488	268	3 961	21	56 306	530	4 331	41	107 794	798
Eisenb.-Direkt.-Bezirk Cassel 1904	*1 065*	—	*82*	—	*1 097*	—	*78*	—	*2 162*	—
1903	1 041	—	80	—	1 118	—	86	—	2 159	—
Eisenb.-Direkt.-Bezirk Hannover . . . 1904	*1 916*	—	*147*	—	*1 992*	—	*142*	—	*3 908*	—
1903	1 672	—	129	—	1 729	—	133	—	3 401	—
Sächs. Staatseisenbahnen:										
a) Zwickau 1904	*7 683*	—	*591*	—	*8 752*	*68*	*625*	*5*	*16 435*	*68*
b) Lugau-Oelsnitz . . 1904	*5 784*	—	*445*	—	*6 881*	*180*	*492*	*13*	*12 665*	*180*
c) Meuselwitz 1904	*5 249*	—	*404*	—	*6 569*	*223*	*469*	*16*	*11 818*	*223*
d) Dresden 1904	*1 306*	—	*100*	—	*1 435*	—	*103*	—	*2 741*	—
e) Borna 1904	*735*	—	*57*	—	*986*	—	*70*	—	*1 721*	—
zus. 1904	*20 757*	—	*1 597*	—	*24 623*	*471*	*1 759*	*34*	*45 380*	*471*
1903	20 045	25	1 542	2	20 806	446	1 600	34	40 851	471
Bayer. Staatseisenb. 1904	*1 745*	—	*145*	—	*2 145*	—	*153*	—	*3 890*	—
1903	2 248	—	187	—	2 372	—	182	—	4 620	—
Elsaß-Lothring. Eisenbahnen zum Saarbezirk 1904	*6 390*	*28*	*532*	*2*	*7 515*	—	*537*	—	*13 905*	—
1903	5 741	—	477	—	6 344	—	489	—	12 085	—

Für die Abfuhr von Kohlen, Koks und Briketts aus den Rheinhäfen wurden gestellt:

	1.—15. August				16.—31. August				Im ganzen Monat August	
Großh. Badische Staatseisenbahnen . . 1904	*9 883*	*170*	*760*	*13*	*10 925*	—	*780*	—	*20 808*	*170*
1903	12 097	206	930	16	12 122	48	933	4	24 219	254
Elsaß-Lothring. Eisenbahnen 1904	*1 875*	—	*138*	—	*1 992*	—	*142*	—	*3 867*	—
1903	1 903	—	158	—	2 178	—	168	—	4 081	—

Von den Zechen, Kokereien und Brikettwerken der deutschen Kohlenbezirke sind für die Abfuhr von Kohlen, Koks und Briketts im Monat August 1904 in 27 Arbeitstagen*) insgesamt 979 600 und auf den Arbeitstag durchschnittlich 36 281 Doppelwagen zu 10 t mit Kohlen, Koks und Briketts beladen und auf der Eisenbahn versandt worden, gegen insgesamt 969 218 und auf den Arbeitstag 37 278 Doppelwagen in demselben Zeitraum des Vorjahres bei 26 Arbeitstagen.*) Es wurden demnach im August 1904 10 382 Doppelwagen oder 1,1 pCt. mehr gestellt als im gleichen Monat des Vorjahres.

*) Zahl der Arbeitstage im Ruhrbezirk.

Betriebsergebnisse der deutschen Eisenbahnen.

a) Vereinigte Preußische und Hessische Staatseisenbahnen:

	Betriebs-Länge	Einnahmen. Aus Personen- und Gepäckverkehr		Aus dem Güterverkehr		Aus sonstigen Quellen	Gesamt-Einnahme	
		überhaupt	auf 1 km	überhaupt	auf 1 km		überhaupt	auf 1 km
	km	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
Aug. 1904	33 845,56	45 033 000	1 374	87 973 000	2 615	8 161 000	141 167 000	4 232
gegen Aug. 1903 { mehr	421,54	449 000	—	4 247 000	99	1 026 000	5 722 000	128
gegen Aug. 1903 { weniger	—	—	—	—	—	—	—	—
Vom 1. April bis Ende Aug. 1904	.	214 262 000	6 549	414 508 000	12 347	37 639 000	666 409 000	20 017
Gegen die entspr. Zeit 1903 { mehr	.	9 441 000	136	17 971 000	243	1 696 000	29 108 000	403
Gegen die entspr. Zeit 1903 { weniger	.	—	—	—	—	—	—	—

b) Sämtliche deutsche Staats- und Privatbahnen, einschl. der preußischen, mit Ausnahme der bayerischen Bahnen:

	Betriebs-Länge	Einnahmen. Aus Personen- und Gepäckverkehr		Aus dem Güterverkehr		Aus sonstigen Quellen	Gesamt-Einnahme	
		überhaupt	auf 1 km	überhaupt	auf 1 km		überhaupt	auf 1 km
	km	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
Aug. 1904	47 339,55	59 954 230	1 302	111 272 988	2 362	11 154 966	182 382 184	3 901
gegen Aug. 1903 { mehr	760,39	817 112	—	6 085 154	86	975 002	7 877 268	115
gegen Aug. 1903 { weniger	—	—	1	—	—	—	—	—
Vom 1. April bis Ende Aug. 1904 (bei den Bahnen mit Betriebsjahr vom 1. April)	.	241 393 620	6 030	465 478 787	11 368	42 435 668	749 308 075	18 441
Gegen die entspr. Zeit 1903 { mehr	.	10 959 892	113	21 354 787	171	1 679 122	33 993 801	294
Gegen die entspr. Zeit 1903 { weniger	.	—	—	—	—	—	—	—
Vom 1. Jan. bis Ende Aug. 1904 (bei Bahnen mit Betriebsjahr vom 1. Januar)*)	.	54 911 836	9 246	93 415 835	15 357	15 884 910	164 212 581	27 226
Gegen die entspr. Zeit 1903 { mehr	.	2 387 072	360	4 602 627	630	93 545	7 083 244	981
Gegen die entspr. Zeit 1903 { weniger	.	—	—	—	—	—	—	—

*) Zu diesen gehören u. a. die sächsischen und badischen Staatseisenbahnen.

Vereine und Versammlungen.

Versammlung von Berg- und Hüttenleuten, Maschinenbauern und Geologen zu Lüttich. In Verbindung mit der Weltausstellung wird zu Lüttich in den Tagen vom 26. Juni bis 1. Juli 1905 eine internationale Versammlung von Berg- und Hüttenleuten sowie von Maschinenbauern und Geologen stattfinden, bei welcher eine Reihe interessanter Vorträge in Aussicht gestellt ist. Unter den Gegenständen, die nach dem vorläufig aufgestellten Programm zur Verhandlung gelangen sollen, sind hervorzuheben: Schachtabteufen, Fördermaschinen, moderne Wasserhaltungen, Spülversatzverfahren, Verwendung der Hochofengase zur Erzeugung motorischer Kraft, Fortschritte in der Stahlerzeugung, Gasmotoren, Turbinen, Elektromotoren, Dampfmaschinen und Dampfkessel, Tektonik der Kohlenbecken, Erz- und Kohlenlagerstätten usw.

Anmeldungen zur Versammlung sowie sonstige Mitteilungen sind an den Generalsekretär Herrn Henri Dechamps, 16, quai de l'Université, Lüttich, zu richten. Der Beitrag für die Mitgliedschaft ist auf 25 Frcs. festgesetzt.

Marktberichte.

Essener Börse. Amtlicher Bericht vom 20. September, aufgestellt vom Börsenvorstand unter Mitwirkung der vereideten Kursmakler Otto von Born, Essen und Karl Hoppe, Rüttenscheid - Essen. Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts ohne Aenderung. Kohlenmarkt still. Nächste Börsenversammlung Montag, den 26. September 1904, nachm. 4 Uhr, im „Berliner Hof", Hotel Hartmann.

Metallmarkt (London).

Kupfer, G.H.	57 *L.*	7 *s.*	6 *d.*	bis	58 *L.*	12 *s.*	6 *d.*,
3 Monate	57 „	8 „	9 „	„	58 „	12 „	6 „
Zinn, Straits	126 „	5 „	— „	„	129 „	5 „	3 „
3 Monate	126 „	15 „	— „	„	129 „	10 „	— „
Blei, weiches fremd.	11 „	16 „	3 „	„	11 „	17 „	6 „
englisches	12 „	2 „	6 „	„	12 „	5 „	— „
Zink, G.O.B	22 „	10 „	— „	„	22 „	11 „	3 „
Sondermarken	22 „	— „	— „	„	23 „	5 „	— „

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt (Börse zu Newcastle-upon-Tyne).

Kohlenmarkt.

	1 ton						
Beste northumbrische Dampfkohle	9 *s.*	3	*d.*	bis	9 *s.*	9	*d.* f.o.b.
Zweite Sorte	8 „	3	„	„	8 „	9	„ „
Kleine Dampfkohle	3 „	9	„	„	4 „	6	„ „
Durham-Gaskohle	7 „	$10^1/_2$	„	„	8 „	3	„
Bunkerkohle (unges.)	7 „	9	„	„	8 „	6	„ „
Exportkoks	16 „	—	„	„	— „	—	„
Hochofenkoks	14 „	3	„	„	— „	—	frei a. Tees.

Frachtenmarkt.

Tyne—London	3 *s.*	$1^1/_2$	*d.*	bis	— *s.*	—	*d.*
—Hamburg	3 „	4	„	„	3 „	6	„
—Cronstadt	3 „	6	„	„	— „	—	„
—Swinemünde	3 „	9	„	„	— „	—	„
—Genua	4 „	$4^1/_2$	„	„	4 „	$7^1/_2$	„

Marktnotizen über Nebenprodukte. (Auszug aus dem Daily Commercial Report, London.)

	14. September.						22. September.					
	von			bis			von			bis		
	L.	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*
Teer (1 Gallone)	—	—	$1^{1}/_{4}$	—	—	$1^{3}/_{8}$	—	—	$1^{1}/_{4}$	—	—	$1^{3}/_{8}$
Ammoniumsulfat (1 Tonne, Beckton terms)	11	16	3	—	—	—	11	16	3	—	—	—
Benzol 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	6	—	—	—	—	—	9	—	—	$9^{1}/_{2}$
„ 50 „ („)	—	—	7	—	—	—	—	—	7	—	—	—
Toluol (1 Gallone)	—	—	$6^{1}/_{2}$	—	—	$6^{3}/_{4}$	—	—	$6^{1}/_{2}$	—	—	$6^{3}/_{4}$
Solvent-Naphtha 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	$7^{1}/_{2}$	—	—	$8^{1}/_{2}$	—	—	$7^{1}/_{2}$	—	—	$8^{1}/_{2}$
Karbolsäure 60 pCt.	—	1	9	—	1	$9^{1}/_{4}$	—	1	9	—	—	—
Kreosot (1 Gallone)	—	—	$1^{5}/_{8}$	—	—	$1^{3}/_{4}$	—	—	$1^{5}/_{8}$	—	—	$1^{3}/_{4}$
Anthracen A 40 pCt.	—	—	$1^{3}/_{4}$	—	—	2	—	—	$1^{3}/_{4}$	—	—	2
„ B 30—35 pCt.	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—
Pech (1 Tonne) f.o.b.	—	27	—	—	27	6	—	27	—	—	27	6

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse.)

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 12. Sept. 1904 an.

12c. H. 30 459. Auslaugevorrichtung, bestehend aus zwei übereinander angeordneten und je mit einem Heber ausgestatteten Behältern. Dr. Herbert Hausrath, Karlsruhe, Baden, Hirschstr 103. 3. 2. 03.

18a. F. 18 078. Verfahren zur direkten Erzeugung von Eisen und Stahl im Drehrohrofen. Dr. Emil Fleischer, Dresden-Strehlen. 12. 10. 03.

40a. L. 18 372. Verfahren zur ununterbrochenen Destillation von Zink in elektrischen Strahlungsöfen; Zus. z. Pat. 148 439. Trollhättans Elektriska Kraftaktiebolag, Stockholm. Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen u. A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 7. 29. 4. 01.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

Bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 12. Sept. 1904.

21h. *232 681.* Schmelzofen mit in entsprechenden Nuten des Schamotte-Mantels angeordneten Kohlenstäben zum Festhalten des Tiegels und zur Stromdichtung in von einer Brücke unterbrochener körniger Widerstandsmasse. Kryptol-Gesellschaft m. b. H., Berlin. 8. 6. 04.

24f. *232 539.* Schürlochverschluß für Generatorfeuerungen mit Mitnehmervorrichtung zwischen dem Verschlußdeckelhebel und dem Hebel eines Dampf- nach der Schüröffnung leitenden Ventils. Poetter & Co. Akt.-Ges., Dortmund. 14. 7. 04.

35a. *232 705.* Sich selbsttätig schließende Tür für Aufzüge mit nach der Mitte zu geneigter Bahn für die Türrollen und Führungsleisten an der inneren Seite zum Auseinanderdrücken der Türflügel durch am Aufzuge sitzende Anschläge. Otto Hoffmeister, Wehrstedt b. Halberstadt. 21. 7. 04.

35a. *232 717.* Förderseil-Reinigungsapparat für Seilrevisionen, gekennzeichnet durch vier um das Förderseil montierte Bürstenrollen, welche vermittels Friktionsrollen und Gelenkkettentrieb durch das Förderseil in Bewegung gesetzt werden. Heinrich Flake, Altenbochum. 29. 7. 04.

42l. *232 814.* Apparat zur exakten Bestimmung von Kohlenstoff oder Schwefel in Eisen und Stahl, bei welchem die Verbrennung entstehender Kohlenwasserstoffe in einer Winkelkapillare von Platin oder von Quarzglas stattfindet. C. Gerhardt Marquarts Lager chemischer Utensilien, Bonn. 2. 8. 04.

59b. *232 760.* Durch eine Dampfturbine angetriebene und mit dieser auf einer gemeinsamen Welle angeordnete Zentrifugalpumpe. Otto Hörenz, Dresden, Pfotenhauerstr. 43. 8. 8. 04.

Deutsche Patente.

1a. *154 482,* vom 16. Dez. 1902. Max Tschierse in Dortmund. *Klassiersieb, welchem durch seitlichen Kurbelantrieb Querschwingungen erteilt werden.*

Der Siebkörper c besteht aus einem Rahmen mit gelochten Böden und Austragerutschen. An den beiden Längsenden des Siebes sind Lager b genau in der Längsschwerachse angeordnet, welche zur Aufnahme von Zapfen a dienen. Die letzteren werden von Aufhängestangen d gelenkartig umfaßt, die in den Punkten e des Siebgerüstes drehbar gelagert sind. In der Querachse ist der Siebkörper mit einem Exzenter f oder dergl. starr verbunden, der auf der Antriebswelle g gelagert ist. Der Neigungswinkel des Siebes kann dadurch beliebig verändert werden, daß das Exzenter f und die Lager b für die Zapfen a am Siebkörper verschiebbar angeordnet sind, so daß der Siebkörper um seine Querschwerachse gedreht werden kann; dabei wird die Lage des Schwerpunktes des Siebes nicht verändert.

1a. *154 516,* vom 21. Sept. 1901. Dr. Heinrich Putz in Passau i. Bayern. *Verfahren zur Aufbereitung von Rohgraphit und anderen graphithaltigen Stoffen unter Verwendung von Mineralölen und Wasser.*

Gemäß der Erfindung wird der erdige Rohgraphit mit Petroleum oder dgl. und Wasser (ungefähr 1 Volumen Oel und 2 bis 3 Volumen Wasser) gemischt, und entweder zwischen Steinen zerrieben oder durch Walzen zerquetscht.

Die mit den Mineralteilchen verwachsenen Graphitblättchen werden hierdurch losgelöst, schwimmen an die Oberfläche und werden von der Oelschicht festgehalten.

Der genügend zerriebene Rohgraphit wird nun in einer Wurftrommel mit einer größeren Menge Wassers und Oeles tüchtig durchgearbeitet. Sand und Ton trennen sich von den Graphitblättchen, welche mit dem Petroleum auf der Oberfläche schwimmen. Die Trommel hat unten eine Abzugsöffnung, aus welcher das schlammige und sandige Wasser abgezogen wird,

während die Graphitölschicht in der Trommel verbleibt. Sie läßt sich durch mehrmals erneutes Wasser völlig von Sand und Ton auswaschen, worauf man sie ebenfalls aus der Trommel entfernt.

Zur weiteren Trennung läßt man die verschiedenen Waschfässer der Trommel in einen Wasserbehälter fließen, durch welchen unter dem Wasserspiegel ein Drahtnetz gespannt ist. Die Graphitblättchen mit Petroleum sammeln sich an der Oberfläche, der Sand fällt durch das Sieb zu Boden, und die sich senkenden Graphitblättchen bleiben auf dem Drahtnetze liegen. Beim Umrühren steigen sie wieder an die Oberfläche. Hat sich genügend Graphit auf der Wasseroberfläche gesammelt, so läßt man die rahmartige Haut durch Oeffnen einer Abzugsrinne abfließen, um die Graphitblättchen zu sammeln und vom Petroleum und Wasser zu trennen.

Durch wiederholte Behandlung des ersten Produktes zwischen reibenden oder quetschenden Flächen läßt sich die Beseitigung der mit den Graphitblättchen verwachsenen Mineralteilchen beliebig weit treiben.

Die Mischung wird in einen in Wasser hängenden Filtersack gebracht. Durch die Maschen des letzteren fließen das Oel und das Wasser ab. Ist der Sack voll, so nimmt man ihn aus dem Wasser, läßt ihn abtropfen und preßt ihn schließlich aus.

Die Preßkuchen werden durch Destillation von Petroleum vollends befreit.

Harte, steinige Graphitgneise werden zuerst auf Kollergängen und gewöhnlichen Mahlgängen zerkleinert und dann wie weiche Graphiterden behandelt.

5a. *153 926*, vom 4. Dez. 1902. Deutsche Tiefbohr-Aktiengesellschaft in Nordhausen a. H. *Stoßende Tiefbohrvorrichtung mit Wasserspülung, bei welcher die Antriebsvorrichtung unmittelbar über dem Bohrer angeordnet ist.*

In der Hülse a sind zwei Solenoide b übereinander angeordnet, deren Eisenkern c als eine den Meißel tragende Schwerstange ausgebildet ist, welche in der Feder d frei hängt. Oberhalb der letzteren ist behufs Auffangens des Rückstoßes des Meißels die Feder e an dem Widerlager f befestigt.

Durch die elektromagnetische Zugkraft der Solenoide wird dem Bohrwerkzeug die abwärtsgehende Bewegung zwecks Ausführung des Schlages mitgeteilt, während durch die beim Abwärtsgange des Bohrwerkszeuges sich spannende Feder d die Aufwärtsbewegung erzielt wird. Hierbei ist gleichzeitig durch die Feder ein gedämpfter, hüpfender, federnder Schlag gesichert, wodurch Brüche der Schwerstange und des Bohrwerkzeuges verhütet werden.

Die Solenoide liegen in einem durch die Hülse a, dem inneren Rohre g, dem Widerlager f und dem festen Kontaktstutzen h allseitig abgeschlossenen Raume, welcher zwecks Abdichtung der Solenoide gegen Wasser mit Isolieröl angefüllt ist. Durch eine feine Oeffnung in dem Stopfen i des Widerlagers f ist dem Wasser die Möglichkeit gegeben, in die Wasserkammer m zu gelangen; das spezifisch schwerere Wasser sammelt sich aber immer unterhalb des leichteren Oeles an. Der spezifische Druck des Oeles innerhalb des Rohres a wird sich infolgedessen dem äußeren hydrostatischen Drucke anpassen. Infolge dieses inneren Gegendruckes wird eine Berührung der Solenoide mit dem Wasser vollständig vermieden.

Der Verlauf des Spülstromes ist durch Pfeile angedeutet.

5a. *154 521*, vom 18. April 1903. Max Wachholder in Düsseldorf. *Tiefbohrvorrichtung, bei der das Gestängegewicht durch Druckluft ausgeglichen und das an einem über zwei feste Rollen geführten Bohrseil hängende Gestänge durch Druckluft nachgelassen wird.*

Das Bohrgestänge a hängt vermittels einer beweglichen Rolle b in dem Seile, welches über die Rollen d und c geht. Die beiden Enden dieses Seiles sind mit den Kolbenstangen der Zylinder f und g verbunden, so daß ein in den Zylinderräumen h und i wirkender Dampf- oder Luftdruck das Seil in Spannung hält und hierdurch das Gestänge getragen bezw. dessen Gewicht ausgeglichen wird.

Die Verbindung des einen Seilendes mit der Kolbenstange des Zylinders f erfolgt dadurch, daß das Seil an einer Trommel k befestigt und auf dieser teilweise aufgewickelt ist.

Die Seiltrommel ist auf der Welle l mit dem Schwengel m gekuppelt, der an dem einen Ende mit der Kolbenstange des Zylinders f gelenkig verbunden ist. Das andere Ende des Schwengels ist mit der Kurbel n einer Antriebsmaschine durch die Pleuelstange o verbunden, mittels welcher die Auf- und Abwärtsbewegung des Seiles bewirkt wird. Wenn gefördert werden soll, so wird die Trommel k von dem Schwengel m losgekuppelt und mit einer ebenfalls auf der Welle l sitzenden Fördereinrichtung gekuppelt. Das andere Seilende ist entweder an der Kolbenstange des Zylinders g unmittelbar befestigt, oder, wie bei der dargestellten Vorrichtung, über eine an der Kolbenstange sitzende Rolle p zu einem festen Punkt geführt.

Neben der Gewichtsausgleichung des Gestänges hat der Zylinder g den Zweck, das Nachlassen des Gestänges zu bewirken, wozu der Zylinder eine entsprechende Länge erhält. Soll das Nachlassen des Gestänges vorgenommen werden, so läßt man aus dem Zylinderraum i die Luft (Dampf) durch den Hahn q nach Bedarf entweichen.

In dritter Linie hat der Zylinder g den Zweck des elastischen Durchschlagens beim Bohren. Bei jedem Schlage wird nämlich das niedergehende Gestänge den Kolben im Zylinder g durchreißen und die Luft (Dampf) bei i weiter zusammenpressen, so daß der Schlag des Bohrgestänges elastisch federnd wirkt. Gleichzeitig wird sich die Luft (Dampf) bei niedergehendem Gestänge im Zylinderraum r ausdehnen und einen ruhigen Rückgang des Kolbens begünstigen.

5c. *151 487*, vom 1. Nov. 1902. Carl Klein in Hannover. *Verfahren zur Dichtung der Bohr- und Kälteträgerrohre in der Sohle eines nach beliebigem Verfahren abgeteuften Schachtes beim Uebergang zum Gefrierverfahren.*

In den auf beliebige Art niedergebrachten Schacht a wird ein Betonboden b eingebracht, und nach dessen Abbinden die über ihm stehende tote Wassersäule entfernt. Hierauf baut man in zweckmäßigen Abständen Bohrrohrtouren c ein, die bis zu Tage reichen, und stellt die Bohrlöcher durch den Beton und das wasserführende Gebirge von oben her. Hierbei füllt sich der Schacht wieder mit Wasser. Man baut alsdann die unten geschlossenen Gefrierrohre d ein, die bis zur notwendigen Höhe mit einer Kälteträgerflüssigkeit gefüllt werden. Hierauf senkt man eine Rohrspirale e in den Schacht und schließt diese als Gefrierrohr an eine über Tage aufgestellte Kühlmaschinenanlage an. Nachdem der Frostboden f fertig ist und die Dichtungen g und h sich gebildet haben, können die Bohrrohre c, wie die rechte Seite des Schnittes zeigt, nach Ausschöpfen des toten Wassers bis zu dem Frostboden entfernt werden. Es kann

nunmehr der Einbau der Gefrierkrone, d. h. der Ringe, durch welche die Verteilung, Zu- und Abführung des Kälteträgers erfolgt, vorgenommen werden, worauf die Anwendung des Gefrierverfahrens, der Abbau und die Auskleidung des Schachtes in bekannter Weise erfolgt.

10 b. *153 878,* vom 9. Oktober 1902. Carl Hocke in Hamburg und Gustav Heine in Elmshorn. *Verfahren zur Herstellung von Stückkohle aus Anthrazitkohlenschlamm, Anthrazitkohlengrus, Anthrazitkohlenstaub.*

Gegenstand der Erfindung ist die Herstellung stückförmiger Kohle aus den Abfällen anthrazitischer Kohle ohne Anwendung eines besonderen Bindemittels und unter Vermeidung der Brikettierung.

Der Schlamm oder Staub der Anthrazitkohle wird mit Beimengungen bituminöser Kohle in einen erhitzten Brennofen, der aus mehreren umlaufenden Rohren besteht, eingeführt, hierin zuerst langsam, dann schneller bewegt. In der Hitze wird das Bitumen der Fettkohle frei gemacht und allmählich ein Zusammenbacken der einzelnen Kohlenkörnchen zu größeren Stücken bewirkt.

Die Brennöfen sind derartig eingerichtet, daß der Teil, worin anfänglich das Gut noch feucht ist und lose sich bewegt, ganz langsam umläuft, während das Ende des Ofens sich schneller dreht, damit die Kohle wohl genügend erhitzt wird, dennoch aber nichts von ihrem Brennwerte verliert.

12 n. *154 085,* vom 1. Nov. 1903. Dr. Lorenz Lucas in Hagen i. W. *Verfahren zur Reinigung der Zinklaugen von Eisen- und Manganverbindungen.*

Gemäß dem Verfahren wird die neutrale Zinklösung mit Bleisuperoxyd behandelt. Durch dieses würden beide Metalle, d. h. das Eisen und das Mangan, glatt ausgefällt. Fördernd wirkt bei dem Prozeß die Gegenwart von Zinkoxyd oder von durch Alkalien oder alkalische Erden ausgefällten Zinkoxydhydrat.

20 a. *153 883,* vom 28. Okt. 1903. Peter Gütges in Homberg a. Rh. *Seilklemme für Seil- und Hängebahn-Fahrzeuge mit keilartig wirkenden Klemmbacken und einem die Einstellung bewirkenden. unter dem Einfluſs des Wagengewichts stehenden Gleitstück.*

Zwischen den beiden Laufwerksrahmen A, die durch ein kastenförmiges Zwischenstück zusammengehalten werden, befindet sich ein Gleitkörper G, der an seinem unteren Ende den Aufhängebolzen E für das Lastgehänge trägt. Der Gleitkörper G ist mit einem in einem Schlitz des Rahmens A geführten, gabelförmigen Ansatz H versehen. In den Gabelschlitz des letzteren greift ein an der beweglichen Backe befestigter Bolzen K. Die bewegliche Backe B_1 ist in einer schrägen Führung der im Laufwerksrahmen befestigten festen Backe B verschiebbar. Zum Ein- und Auskuppeln des Zugseiles sind an dem Gleitstück G oder der mit demselben verbundenen Achse E zwei Rollen C angebracht, die in der Entkupplungsstelle ihre Unterstützung auf zwei doppelt geneigten Auflaufschienen finden.

Wird bei dem Abwärtslaufen der Rollen C auf der Auflaufschiene das Gleitstück freigegeben, so senkt sich dasselbe gegen den Laufwerksrahmen, der Ansatz H nimmt die bewegliche Backe B_1 mit und wirkt als Keil gegen die feste Backe, um das Seil festzuklemmen.

40 a. *154 235,* vom 28. Juni 1902. Gustav Gin in Paris. *Verfahren zur Gewinnung von Kupfer aus den bei der Behandlung von oxydierten Kupfererzen mit einer Lösung von schwefliger Säure entstandenen Lösungen.*

Wird geröstetes Kupfererz mit einer Lösung von schwefliger Säure ausgelaugt, so erhält man eine gesättigte Lösung von schwefligsaurem Kupferoxydul und schwefligsaurem Kupferoxyd, sowie eine gewisse Menge schwefligsaures und schwefelsaures Eisenoxydul.

Das schwefligsaure Eisenoxyd wandelt sich bei einem Überschuß von schwefliger Säure nach folgenden Gleichungen um:

$$Fe_2O_3SO_2 + SO_2 = FeSO_4 + FeSO_3.$$

Die gesättigte Lösung der Kupfer- und Eisensalze wird vermittels einer Pumpe in einen geschlossenen Kessel gedrückt, wo sie auf eine Temperatur von 180° C. erhitzt wird (was einem Drucke von ungefähr 10 kg entspricht). Bei dieser Temperatur ist das schwefligsaure und schwefelsaure Eisenoxydul vollkommen unlöslich und schlägt sich nieder. Das schwefligsaure Kupfer wird gespalten und scheidet zwei Drittel seines Kupfers in m tallischem Zustande aus, während sich gleichzeitig schwefelsaures Kupferoxyd bildet.

Die rückständige trübe Flüssigkeit wird unter ihrem eigenen Drucke in eine mit zwischen den Platten zirkulierenden Dampf geheizte Filterpresse gedrückt, die aber auch durch irgend eine andere Vorrichtung ersetzt werden kann, welche die Filtrierung bei hoher Temperatur gestattet.

Man erhält so eine Lösung von Kupfersulfat, welche zementiert oder auf kristallisiertes schwefelsaures Salz hin behandelt werden kann, und einen Niederschlag von metallischem Kupfer, schwefligsaurem und schwefelsaurem Eisenoxydul. Man wäscht diesen

Niederschlag mit reinem Wasser, das sich mit schwefelsaurem Eisenoxydul anreichert, das man durch Kristallisation gewinnen kann. Das zurückbleibende schwefligsaure Salz wird alsdann an feuchter Luft oxydiert und gibt schwefelsaures Eisenoxydul, welches man von neuem durch Waschen entfernt, und es bleibt schließlich sehr reines metallisches Kupfer übrig, welches geschmolzen und in Formen gegossen wird.

40a. *154 419,* vom 17. Mai 1903. Henry Livingstone Sulman und Hugh Fitzalis Kirkpatrick Picard in London. *Verfahren und Vorrichtung zur Gewinnung von Edelmetallen aus in einem Lösungsmittel aufgeschlämmten Erzen o. dgl. unter Verwendung von Natriumamalgam im Gegenstromprinzip.*

Das Verfahren besteht darin, daß die edelmetallhaltige Lösung gezwungen wird, ihren Weg aufwärts durch eine zwischen amalgamierten Flächen niedergegende Schicht von Natriumamalgam zu nehmen.

Die nachstehende Zeichnung zeigt eine Vorrichtung zur Ausführung des Verfahrens.

In dem Gestell A sind zwei trichterförmige Behälter B und C aus Kupfer konachsial gelagert, und zwar unter Belassung eines schmalen Zwischenraumes D. An dem oberen Ende des äußeren Behälters B ist eine Ueberlaufrinne E mit einem Auslaßrohr E^1 angeordnet, während das untere Ende desselben mittels einer Muffe F an einen Einlaßstutzen B^1 angeschlossen ist.

Die Spitze des inneren Behälters C ruht auf einem hohlen Träger G, welcher auf einem in die Muffe F eingeschraubten Rohr F^1 sitzt. Durch Ein- und Ausschrauben des Rohres F^1 in die Muffe F kann der Träger G und mit diesem der innere Behälter C gehoben und gesenkt und damit der Abstand zwischen den Behältern geändert werden. Der Träger ist mit Durchtrittsöffnungen G^1 versehen für die in den Zwischenraum D einzuführende Trübe.

An dem Rohr F^1 ist ein Stutzen K befestigt, welcher unter Vermittlung eines Rückschlagventiles L und einer Pumpe mit einer Vorrichtung zum Aufschlämmen und Laugen von Erzen in Verbindung steht.

An dem oberen Ende des inneren Behälters C ist eine Verteilungsschale O vorgesehen, deren Ablaufrohre O^1 das Natriumamalgam nach dem Zwischenraum D in geeigneter Höhe unter dem normalen Amalgamspiegel leiten. In der Höhe der Amalgameinlässe ist in dem äußeren Behälter B eine Rille B^2 vorgesehen.

Das Amalgam wird der Schale O durch ein Rohr P^1 von einer Zelle P aus zugeführt, in welcher das Quecksilber Q die Kathode des Stromkreises einer elektrischen Batterie S bildet. Die Anode besteht aus einer Platte T, welche in den Elektrolyten R, z. B. Aetznatron, eingetaucht ist. Das Amalgam, welches den Raum D durchlaufen hat, läuft durch den Auslaßstutzen U^1 ab, um durch eine Pumpe U in die Zelle P zurückbefördert zu werden.

Das Quecksilber wird in der elektrolytischen Zelle mit metallischem Natrium beladen und dann durch das Rohr P^1, Verteiler O und Rohre O^1 in den Zwischenraum zwischen den beiden Behältern B C eingeführt, welchen es annähernd bis zur Rille B^2 ausfüllt.

Das genügend fein gemahlene Golderz oder der Schlamm, welcher vorher mit einem Lösungsmittel, wie Cyankali, gemischt und behandelt ist, wird mittels einer Pumpe durch das Ventil L in das Rohr F^1 gedrückt und durch den Zwischenraum D, welcher das Natriumamalgam enthält, nach aufwärts gepreßt.

40a. *154 518,* vom 9. Juni 1903. Dr. Rudolf Alberti in Goslar a. Harz. *Verfahren zur Verarbeitung von im Bleihüttenbetriebe fallenden, Zinksulfid, Eisen und Kieselsäure haltigen Schlacken durch Behandeln der Schlacken mit Säure und nachfolgende Röstung.*

Die Ausführung des Verfahrens geschieht in folgender Weise: Die Schlacke wird zunächst fein zermahlen und dann, je nach dem gewünschten Enderzeugnis, mit verdünnter kalter Schwefelsäure oder verdünnter kalter Salzsäure angerührt, und zwar mit einer dem Metallgehalt der Schlacken entsprechenden, durch praktische Versuche vorher festgestellten Menge, wodurch ein zäher Brei entsteht, welcher, einige Zeit sich selbst überlassen, zu einer festen Gallerte erstarrt. Diese Masse, in welcher durch die zugesetzte Säure einmal die Silikatverbindungen aufgelockert, andererseits gleichzeitig Sulfate oder Chloride gebildet wurden, wird nunmehr, je nach dem Fabrikationszwecke, mit oder ohne weiteren Zusatz von Steinsalz oder von anderen geeigneten Chloriden, einer Röstung unterworfen. Hierbei ist zu beachten, daß die Hitze stets unterhalb der Zersetzungstemperatur des Chlorzinks bleiben muß, um die Rückbildung von Zinksulfat zu Zinkoxyd zu vermeiden oder Zinkverluste durch Sublimation von Chlorzink zu verhindern.

Die bei der Röstung entweichende schweflige Säure oder Salzsäure kann aufgefangen und wieder nutzbar gemacht werden.

Bei richtiger Leitung der Röstung wird ein ungemein lockeres Röstgut erzielt, welches vollkommen frei von löslichen Eisensalzen ist und durch einfaches Auslaugen mit Wasser Laugen liefert, die bei Abwesenheit jedweder Spur freier Säure sowie vollkommener Reinheit von Eisenoxydul- und Eisenoxydsalzen volle Ausbeuten an Zink und den anderen wertvollen Begleitmetallen ergeben.

40b. *154 485*, vom 4. März 1903. Zentralstelle für wissenschaftlich-technische Untersuchungen G. m. b. H. in Neubabelsberg. *Aluminium-Nickel-Titanlegierung.*

Die Legierungen des Aluminiums mit Nickel neigen beim Guß zur Bildung von Lunkern und Poren.

Dieser Nachteil haftet den Aluminium-Nickellegierungen nicht an, in denen Titan gelöst ist, falls dieser Titangehalt zwei Hundertteile der Gesamtmasse nicht überschreitet.

Als besonders wertvoll haben sich beispielsweise die Legierungen: Aluminium-Nickel-Titan mit einem Gehalt bis zu 1,5 Gewichtsprozenten Titan erwiesen. Besonders große Zähigkeit und Festigkeit zeigt beispielsweise neben dichtem, porenfreiem Guß die Legierung aus:

97,6 Gewichtsteilen Aluminium,
2,0 „ Nickel,
0,4 „ Titan.

Die Mengenverhältnisse Nickel-Titan lassen hierbei, entsprechend den jeweiligen Ansprüchen an die Fesigkeitseigenschaften, Aenderungen zu; der vorliegenden Erfindung gemäß soll jedoch der Gehalt an Titan 2, der Nickelgehalt 3,5 Gewichtsprozente der Gesamtmasse nicht übersteigen.

81e. *154 161,* vom 12. März 1903. Chr. Wißmann in Duisburg. *Fahrbares Gestell zum Oeffnen von aus zwei oben gelenkig miteinander verbundenen Teilen bestehenden Wagenkasten.*

Das Gestell g mit den Rollen t, welche in Verbindung mit den am Wagenkasten angeordneten schrägen Flächen s den Wagenkasten zwangläufig öffnen, ist derart ausgebildet, daß der Wagen im aufgeklappten Zustande durch dasselbe hindurchfahren kann. Das Gestell g ist mit Laufrollen r versehen, welche auf den Füßen der Gleisschienen laufen. Es kann daher ein Oeffnen des Wagenkastens sowohl durch ein Verschieben des Wagens als auch durch ein Verschieben des Gestelles g bewirkt werden.

Die schrägen Flächen s des Wagenkastens können in der Mitte mit einer Einbiegung versehen sein, sodaß die Teile des Wagenkastens ohne eine besondere Feststellung in der Offenstellung erhalten werden können.

Bücherschau.

Zur Besprechung eingegangene Bücher:

(Die Redaktion behält sich eine eingehende Besprechung geeigneter Werke vor.)

Gleiner, Dr., A.: Sibirien, das Amerika der Zukunft. Nach John Foster Frasers The Real Siberia. 2. Aufl. 80 S. Stuttgart, Verlagsbuchhandlung von Robert Lutz, 1904. 1,— *M.*

Zeitschriftenschau.

(Wegen der Titel-Abkürzungen vergl. Nr. 1.)

Mineralogie, Geologie.

Die Bedeutung der Konzentrationsprozesse für die Lagerstättenlehre und die Lithogenesis. Von Delkeskamp. Z. f. pr. Geol. Sept. S. 289/316. Allgemeines über geologische Konzentrationen. Praeexistierende Konzentrationen. Primäre Konzentrationen; Bildungen in situ und gleichzeitig mit dem Sediment. Sekundäre Konzentrationen; Sekundärbildungen.

Über die Temperaturverhältnisse in dem Bohrloch Paruschowitz V. Von Henrich. Z. f. pr. Geol. Sept. S. 316/20. 1 Fig. Die Temperaturbeobachtungen bis 1959 m Teufe in dem 2003,34 tiefen Bohrloch. Vergleich der nach Gleichungen errechneten und der tatsächlich gemessenenen Temperaturzunahme mit fortschreitender Teufe.

Über die Rohöl führenden miocänen resp. oberoligocänen Schichten des Tales Putilla in der Bukowina. Von Olszewski. Z. f. pr. Geol. Sept. S. 321/4. 1. Fig. Die verschiedenen über den geologischen Horizont in der Literatur vertretenen Ansichten. Beobachtungen des Verfassers. Rohölfunde und Aussichten der Rohölschürfungen im Putillatale.

Das Vorkommen von Graphit in Böhmen, insbesondere am Ostrande des südlichen Böhmerwaldes. Von Bilharz. Z. f. pr. Geol. Sept. S. 324/6. Vorkommen, Aufschlüsse, Abbau und Produktion.

Geologische Abhandlung über die metallhaltigen Ablagerungen in der Gegend von Bleymard. Von Bresson. Bull. St. Ét. Bd. 3. Lieferung 3. S. 647/701. 21. Abb.

The south rand gold-field, Transvaal. Tr. I. M. E. Heft 5. S. 546/56.

Bergbautechnik (einschl. Aufbereitung pp.)

The mechanical engineering of collieries. (Forts.) Von Futers. Coll. G. 2. Sept. S. 442/3. 4 Textfig. 9. Sept. S. 489. 5. Textfig. 16. Sept. S. 533/4. 3 Textfig. Schachtverschlüsse. Konstruktion der Seilscheiben. Förderseile. (Forts. f.)

The purpose and present state of the first experiments on safety-lamps and explosives carried out at the frameries experimental station, Belgium. Von Watteyne. Tr. I. M. E. Heft 5. S. 445/56. Referat des Verfassers über Sicherheitslampen, Benzinbrand, Innen-Zündung sowie über Sprengstoffe. Diskussion.

Beitrag zur Frage der Grubenbewetterung. Von Crussard Bull. St. Ét. Bd. 3. Lieferung 2. S. 553/646 (Forts. u. Schluß.)

Iron ore mining in Scandinavia. Von Wilkinson. Ir. Age. 1. Sept. S. 12/4. 1 Karte. Allgemeines. Die verschiedenen Eisenerzvorkommen. Art und Ausdehnung der Vorkommen. Ausbeutung in Dunderland, Kirunavaara und Gellivara.

Rock salt mining. Von Crane. Min. & Miner. Sept. 67/9. 5 Fig. Beschreibung der Salzlagerstätte und der Gewinnungsmethoden auf den Anlagen der Royal Salt Co. zu Kanopolis in Kansas.

The new Nr. 3 coke plant of the Oliver & Snyder Steel Co. Min. & Miner. Sept. S. 74/6. 5 Fig. Beschreibung einer modernen Zechenanlage.

Angaben über die Anwendung der Zentrifugalpumpe bei der Klassierung der Kohlen und der Mineralien. Von Blanc. Bull. St. Ét. Bd. 3. Lieferung 3. S. 703/48. 11 Abb.

Maschinen-, Dampfkesselwesen, Elektrotechnik.

Die Stopfbüchsen der Dampfmaschinen. Von Lynen. (Forts.) Bayer. Rev. Z. 15. Sept. S. 158/60. 6 Abb. Beschreibung und Kritik der Stopfbüchsen wird weiter fortgeführt.

Steam-Turbine Konstruktion. Von Lasche. (Schluß.) Engg. 9. Sept. S. 329/32. 4 Abb. Beschreibung der Herstellung und Verwendung der von der A. E. G., Berlin, gebauten Stumpf-Riedler-Dampfturbine.

Die Dampfturbine System Zoelly. Von Weishäupl. St. u. E. 15. Sept. S. 1064/70. 12 Abb. Verfasser beschreibt zunächst die Konstruktion und Wirkungsweise der Turbine und bringt zum Schluß tabellarisch geordnet das Material von Versuchen, die in den Siemens-Schuckert Werken-Berlin, mit einer von der Firma Escher Wyß u. Cie. 1903 gelieferten Turbine von 500 PS bei 10 Atm. Kesseldruck und 3000 Umdrehungen pro Minute angestellt worden sind.

Arbeitsverfahren an Gasmaschinen. Von Rappaport. Brkl. 13. Sept. S. 329/31. Kurze Schilderung der Arbeitsweise der verschiedenen Systeme.

Thermodynamische Rechentafel für Dampfturbinen. Von Proell. Z. D. Ing. 17. Sept. S. 1418/21. 2 Textfig.

Spezialkonstruktionen moderner Transportmittel für Hüttenwerke. St. u. E. 15. Sept. S. 1044/52. 7 Abb. Beschreibung moderner Transportmittel unter besonderer Berücksichtigung von der Firma

„Ludwig Stückenholz-Wetter a/Ruhr ausgeführter Anlagen. (Forts. f.)

Amerikanische Wasserwerke. Von Prelini. Tract. Trans. Sept. S. 271/5. Schlußbetrachtung.

Der Bauunfall der äußeren Maximiliansbrücke in München. Von Dietz. Z. D. Ing. 17. Sept. S. 1407/11. 12 Textfig.

Dampfkessel-Unfälle. Z. f. D. u. M.-Betr. 31. Aug. S. 340/1. Bericht über 4 Dampfkessel-Unfälle im Bereiche des „Piemontesischen Dampfkessel-Überwachungs-Vereins“ zu Turin und einen im Bereiche des „Dampfkessel-Revisionsvereins, Berlin“.

Underground boiler plants at Pratt coal mines in Alabama. Von Ramsay. Min. & Miner. Sept. S. 62/3. 1 Fig. Beschreibung einer unterirdischen Kesselanlage und ihrer Vorteile.

Dampfkessel-Explosion auf dem Otto-Schacht bei Meuselwitz. Z. f. D. u. M.-Betr. 14. Sept. S. 353/4. 1 Abb. Bericht über eine Explosion, die sich am 3. 9. 04. auf der Friedensgrube bei Meuselwitz in S. Altenburg ereignete. (Forts. f.)

Gasexplosionen. Z. f. D. u. M.-Betr. 14. Sept. S. 363. Bericht über eine durch Fahrlässigkeit eines Kesselwärters hervorgerufene Explosion von Koksofengasen in einer Lürmannschen Dampfkessel-Vorfeuerung.

Überhitzer-Konstruktionen. Z. f. D. u. M.-Betr. 31. Aug S. 341,3. 4 Abb. u. 14. Sept. S. 359/63. 3 Abb. Zentrifugal-Überhitzer D. R. P. Göhrig, Darmstadt, u. Ausführung von Jacques Piedboeuf, G. m. b. H.

Heizwerte von Brennstoffen, welche vom chemischen Laboratorium des Bayr. Revisions-Vereins im Jahre 1903 untersucht wurden. Bayer. Rev. Z. 15. Sept. S. 156/7. In einer interessanten Tabelle werden die Ergebnisse der kalorimetrisch ermittelten Heizwerte, sowie der Aschen- und Wassergehalt der untersuchten Brennstoffe übersichtlich zusammengestellt.

Riedler Expreßpumpen mit elektromotorischem Antrieb. Z. f. D. u. M.-Betr. 14. Sept. S. 357/8. 4 Abb. Beschreibung mehrerer von der A. E. G. in Berlin ausgeführter Konstruktionen.

Die Berechnung der elektrisch betriebenen Hauptschacht-Fördermaschine. Von Graubner. (Forts.) Öst. Z. 17. Sept. S. 510/3. Die Ilgner-Fördermaschine. (Schluß f.)

Die Elektrizität in den Hüttenbetrieben. Von Koch. El. Anz. 15. Sept. S. 941/4 u. 18. Sept. S. 955/7. 14. Abb. Beschreibungen, Stromverbrauchskurven u. Meſsergebnisse elektrisch angetriebener Walzenstraſsen. (Schluſs f.)

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie, Physik.

Das pyritische Verschmelzen von Kupfererzen. Von Lodin. Ann. Fr. Bd. 6. S. 55/101.

Das kaiserliche Hüttenwerk von Wakamatsu (Japan) Von Heurteau. Ann. Fr. Bd. 6. S. 102/17. 1 Abb.

Angaben über die Metallurgie des Eisens in Asturien. Von Gounot. Bull. St. Ét. Bd 3. Lief. 3. S. 749/83.

Neues Verfahren der Bearbeitung goldhaltiger alluvialer Ablagerungen. Von François. Bull. St. Ét. Bd. 3. Lief. 3. S. 785/812. 5 Tafeln.

Das Kupfer in Transkaukasien. Von Nicou. Ann. Fr. Bd. 6. S. 1/54. 4 Abb.

A new process of chlorination for mixed gold- and silver-ores. Von Brown. Tr. I. M. E. Heft 5. S. 529/35. 1 Taf.

Latest design of American steel plant for the production of billets. Ir. Coal Tr. R. 16. Sept. S. 841/3. 7 Abb.

The analytical valuation of gas-coals. Von Lishman. Tr. I. M. E Heft 5. S 516/28. Geschichtlicher Überblick über die Analyse der Gaskohlen seit Einführung der Gasbeleuchtung. Unzulänglichkeit der Laboratoriumsanalysen. Vorschläge für die Untersuchung zwecks Erlangung einwandfreier Resultate. Diskussion.

Volkswirtschaft und Statistik.

Graphite-mining in Ceylon and India. Von Stonier. Tr. I. M. E. Heft 5. S. 536/45. 1 Tafel. 8 Abb. Wirtschaftliche Angaben u. solche über Vorkommen u. Gewinnung des Minerals.

The prospects for ore discoveries on the older ranges. Ir. Age. 1. Sept. S. 9/10. Auszug aus einem Vortrag, gehalten von Robert J. Rose vor dem Lake Superior Mining Institute über die „Geology of some of the lands in the upper Peninsula of Michigan“. Die Aussichten für die Entdeckung weiterer Erzvorkommen am Oberen See sollen demnach günstig sein.

Coalmines inspektion reports for 1903. Coll. G. 2. Sept. S. 453/4. 9. Sept. S. 487/8. Belegschaft, Förderung, Unfälle, Sonstiges in den Distrikten Durham, Newcastle und Cardiff.

Verkehrswesen.

Der Winterfahrplan der preußisch-hessischen Staatseisenbahnen. Z. D. Eis.-V. 10. Sept. S. 1128/30. Besprechung der Änderungen, die nicht nur durch Einlegen neuer Züge, sondern auch durch vermehrte Zugbeschleunigungen eintreten werden.

Verschiedenes.

Eine Entdeckung über die Verbreitung der Wurmkrankheit. Bergb. 15. Sept. S. 18. Nach der Köln. Ztg. is es dem Zoologen Schaudinn gelungen, die Hypothese von Professor Looss, daß nämlich auch von der Haut aus die Larven des Ankylostomum in den tierischen und menschlichen Körper eindringen, durch Versuche an jungen Affen der Gattung Innus zu beweisen.

Personalien.

Dem Bergrat Gutdeutsch, Mitglied der Bergwerksdirektion in Saarbrücken, und dem Bergwerksdirektor, Bergrat Jahns zu Grube von der Heydt bei Saarbrücken ist der Rote Adlerorden vierter Klasse verliehen worden.

Der Professor Dr. Hermann Rauff in Bonn ist zum etatsmäßigen Professor der Königlichen Bergakademie zu Berlin ernannt und vom 1. Oktober d. J. ab mit der Wahrnehmung der Professur für Geognosie und Paläontologie daselbst betraut worden.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größeren Anzeigen befindet sich, gruppenweise geordnet, auf den Seiten 40 und 41 des Anzeigenteiles.

Haspels unter Tage.

der Dynamo gleich 220 Amp.

Strombedarf gleich 47 Amp.

Betrieb eines Haspels unter Tage.

——— Leistung der Dynamo gleich 220 Amp.

- - - - Mittlerer Strombedarf gleich 47 Amp.

Eleonore-Schacht.
Querschläge.
3,5 K. incl. 1,95 M.
+162,62
1,85 K. incl. 0,2
+158,72
1,75 K.
+125,51
0,99 K.
+122,63
1,44 K. incl. 0,5
+114,86
0,99 K.
+115,64
4,18 K. incl. 1,8
+92,63
4,39 K. incl. 2,66 M.
+87,75
2,98 K. incl. 0,9
+78,66
0,8 K.
+64,15
2,91 K. incl. 0,4
+40,03
2,55 K. incl. 0,5 M.
+40,6
1,2 K.
+28,7
erbank.
ittelbank.
2,7 K.
4,83 K. incl. 1,7
ontale durch das
Liegende des Kasimir-Fl.
ederbank.
1,8 K. incl. 0,2 M.

Profil von Nord nach Süd.

1 : 10000 für die Längen.
1 : 1000 für die Höhen.

Eleonore-Schacht.
Neuschacht.
Querschläge.

Eduard-Flöz. No. XXIII.
1,85 K. incl. 0,27 M. +158,72
4,3 K. incl. 1,98 M. +165,68
3,5 K. incl. 1,95 M. +162,62

Felix-Flöz. No. XXV.
1,75 K. +125,51
0,99 K. +113,64
0,99 K. +122,63

Gabriel-Flöz. No. XXVI.
1,44 K. incl. 0,5 M. +114,86
0,99 K. +100,94
0,99 K. +115,64

Hubert-Flöz. No. XXVII.
4,18 K. incl. 1,84 M. +92,63
4,37 K. incl. 2,62 M. +77,07
4,39 K. incl. 2,66 M. +87,75

Jgor-Flöz. No. XXVIII.
2,98 K. incl. 0,97 M. +78,66
1,74 K. incl. 0,89 M. +57,43
0,8 K. +64,15

Jaroslaw-Flöz. No. XXIX.
2,91 K. incl. 0,44 M. +40,03
6,28 K. incl. 2,56 M. +26,82
2,55 K. incl. 0,5 M. +40,6

Kasimir-Flöz. No. XXX.
4,83 K. incl. 1,7 M.
9,43 K. incl. 2,49 M. +8,02
Oberbank. 1,2 K. +28,7
Mittelbank. 2,7 K.
Niederbank. 1,8 K. incl. 0,2 M.
…ch das … Liegende des Kasimir-…

№ 40. 40. Jahrgang.

Glückauf

Essen (Ruhr), 1. Oktober 1904.

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift.

Abonnementspreis vierteljährlich:
bei Abholung in der Druckerei . . . . 5 ℳ.
bei Postbezug und durch den Buchhandel . . . . 6 „
unter Streifband für Deutschland, Österreich-Ungarn und Luxemburg 8 „
unter Streifband im Weltpostverein . . . . 9 „

Inserate:
die viermal gespaltene Nonp.-Zeile oder deren Raum 25 Pfg.
Näheres über die Inseratbedingungen bei wiederholter Aufnahme ergibt der auf Wunsch zur Verfügung stehende Tarif.

Einzelnummern werden nur in Ausnahmefällen abgegeben.

Inhalt:

Zu dieser Nummer gehören die Tafeln 35 und 36.

Die Karwiner (Schatzlarer) Schichten D. Sturs.

Von C. Gaebler in Breslau.

Hierzu Tafel 36.

Aus mächtigem Tertiär steigt auf dem linken Oderufer bei Petrzkowitz ein hoher Steinkohlengebirgsrücken empor, der, gegen Osten streichend, nach ungefähr 20 km Erstreckung bei Karwin unter die Tertiärausfüllung des Olsatales einsinkt. Auf den zahlreichen Flözen dieses Rückens geht bei Polnisch-Ostrau seit 1770, bei Karwin seit 1790 ein ausgedehnter Bergbau um, welcher im Steinkohlengebirge zwei Hauptmulden aufgeschlossen hat, und zwar eine weitaus größere westliche bei Polnisch-Ostrau, eine kleinere östlich gelegene bei Karwin. Die Ränder dieser beiden Mulden stoßen bei Orlau zusammen, und schon F. Foetterle[1]) hielt die Ausfüllung der Ostrauer Mulde für älteres, die Ausfüllung der Karwiner Mulde für jüngeres Steinkohlengebirge. Im Gegensatz hierzu nahm jedoch Runge[2]) die Gleichaltrigkeit der Petrzkowitzer (untere Ostrauer) und Karwiner Flöze als möglich an. Noch 1877 ordnete Jicinsky in seiner Arbeit „Der Zusammenhang der mährisch-schlesischen und der preußisch-schlesischen Kohlenformation“[3]) die Ostrau-Karwiner Flözzone als erste oder älteste der Königshütter Flözzone unter, sodaß zwar die Karwiner Flöze die jüngeren des Ostrau-Karwiner Reviers, jedoch liegende der Sattelflöze sein mußten. Indes schon in demselben Jahre und weiterhin im Jahre 1887 erbrachte D. Stur in den grundlegenden Werken „Die Kulm-Flora der Ostrauer und Waldenburger Schichten“ und „Die Karbon-Flora der Schatzlarer Schichten“ den Nachweis, daß die Steinkohlengebirgsschichten zwischen Petrzkowitz und Orlau dem älteren Steinkohlengebirge oder dem oberen Kulm, dagegen die Steinkohlengebirgsschichten zwischen Orlau und Karwin dem jüngeren oder echten Steinkohlengebirge und zwar den die Sattelflöze überlagernden Schatzlarer Schichten angehören. Auf dieser Altersbestimmung D. Sturs fußt die Darstellung Jicinskys in der 1885 herausgegebenen „Monographie des Ostrau-Karwiner Steinkohlenreviers“, in welcher die Ostrauer Schichten

[1]) Vgl. Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien, 1868, Nr. 3, S. 51—54.

[2]) Vgl. F. Roemer: „Geologie von Oberschlesien“, 1870, S. 513.

[3]) Vergl. Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen, 1877, S. 255 ff. und Tafel IX.

als „ältere Ablagerung“, die Karwiner Schichten als „jüngere Ablagerung“ bezeichnet werden.

Während D. Stur bei Karwin nur 333,8 m Steinkohlengebirge bekannt war, welches von seiner Oberfläche im Altmaschinenschacht in Dombrau bis 6,6 m unter das Mathias-Flöz (Nr. XX) im Gabriele-Schacht bei Karwin reicht, stellte Jicinsky in der oben erwähnten Monographie bereits 415 m Steinkohlengebirge zusammen mit 39 Flözen von 50,15 m Gesamtstärke und bis etwa 80 m in das Liegende des Mathias-Flözes (Nr. XX) reichend fest.

Der D. Sturschen Altersbestimmung der Karwiner Schichten ist später auch Potonié beigetreten, indem er die südlich von Karwin im Gabriele-Schacht und im Erzherzogl. Bohrloch Nr. 1 erschlossenen mächtigen Flöze[4]) als der „Schatzlarer Stufe angehörig“ bezeichnet hat.[5])

Soweit war die Wissenschaft bezüglich der Altersfeststellung der bei Karwin erschlossenen Steinkohlengebirgsschichten bereits 1891 gelangt, und sie hat meines Wissens weitere Fortschritte in dieser Richtung nicht gemacht. Schon seit mehr als einem Jahrzehnt beschäftigt mich aber die völlige Klarlegung der Altersverhältnisse der Karwiner Schichten, zumal mit ihr die Feststellung vom Vorhandensein des großen Orlauer Verwurfes und eine annähernd zutreffende Bewertung seiner Höhe im innigsten Zusammenhange steht.

Inzwischen haben in liebenswürdigster Weise die Herren Bergdirektor Andrée in Mährisch-Ostrau und Bergverwalter Knittelfelder in Teschen[6]) mir über die neuesten Aufschlüsse in den Schächten Eleonore bei Dombrau, Neuschacht bei Lazy, Hohenegger und Gabriele bei Karwin und im Graf Larisch-Mönnichschen Bohrloch bei Ober-Suchau genaue Mitteilungen gemacht und damit erst eine eingehendere Horizontbestimmung ermöglicht. Wenn diese auch noch nicht in allen Einzelheiten als unbedingt sicher angesehen werden kann, so besitzt sie doch einen hohen Grad von Wahrscheinlichkeit und wird hoffentlich zu weiteren Forschungen und Aufschlußarbeiten Anlaß geben.

Den Hauptaufschluß des ganzen Karwiner Reviers, welches mit ungefähr 5600 m in der Streichrichtung und 4000 m in der Einfallrichtung, also im Umfange von rund 10 preußischen Maximalfeldern, bekannt ist, liefert der Eleonore-Schacht der Witkowitzer Steinkohlengruben. Er hat im Jahre 1903 604,5 m Gesamtteufe erreicht und bei 33,79 m Teufe das Flöz Nr. I und bei 604,1 m das liegendste der gebauten Karwiner Flöze, das Leopold-Flöz (Nr. XXXI), erschlossen, während der ebenfalls sehr weit im Hangenden stehende wichtige Johann-Schacht bei Karwin als oberstes Flöz das Dombrauer Mittelflöz (Nr. III), als liegendstes aber das Eduard-Flöz (Nr. XXIII) durchfahren hat. Der Eleonore-Schacht hat ferner ein durchschnittliches Einfallen der Steinkohlengebirgsschichten von reichlich 6° bestätigt, und mit diesem Fallwinkel sind die Seigermaße der durchsunkenen Schichten in Mächtigkeiten umgerechnet worden.

Das Absinken des Eleonore-Schachtes hat bis zum Liegenden des Leopold-Flözes (Nr. XXXI) die auf den Seiten 1267 bis 1270 aufgeführte Schichtenfolge von 588,84 m Mächtigkeit ergeben, an welche mit Hilfe von Konstruktion und Rechnung noch eine teilweise im Neuschacht und teilweise im Bohrloch bei Ober-Suchau erschlossene Schichtenmasse von 118,69 m Mächtigkeit bis zum letzten bekannten Flöz (Nr. XXXV) angereiht werden konnte.

Zunächst sei festgestellt, daß diese Reihe an vollkommen erschlossener Schichtung über 200 m oder 55 pCt. mehr aufweist als die Jicinskysche aus dem Jahre 1885. Sie stellt demnach einen erheblichen Fortschritt dar, welchem auch die Möglichkeit einer durchgreifenden Vergleichung der Gesteinsarten zu danken ist. Erwähnt sei ferner, daß Jicinsky in der bekannten Monographie die „Jüngere Ablagerung“ in zwei Gruppen geteilt hat, welche nur örtlich insofern voneinander geschieden sind, als vor zwanzig Jahren die hangende Gruppe bei Orlau und Dombrau, die liegende bei Karwin im Gabriele-Schacht gebaut wurde.

Jicinskys I. Flözgruppe reicht vom hangendsten Flöz im Eleonore-Schacht bis zum Gabriele- oder Ignaz-Flöz (Nr. XI) und ist 191 m mächtig.

Jicinskys II. Flözgruppe reicht vom Gabriele- oder Ignaz-Flöz (Nr. XI) bis zum Flöz V (Nr. XXV) der Erzherzoglichen Bohrung Nr. 1 (1880) in Karwin und ist 224 m mächtig.

Auf besondere Unterschiede gründet sich diese Einteilung in zwei Flözgruppen also nicht. Faßt man jedoch die jetzt bekannte und wesentlich erweiterte Schichtenreihe schärfer ins Auge, zunächst in ihrer Gesamtheit, so fällt im Eleonore-Schacht sofort das Überwiegen des Schiefers auf, im Suchau-Bohrloch dagegen das Überwiegen des Sandsteins. Sodann überrascht das Vorkommen von Toneisenstein, welches nach der Tiefe zu immer häufiger wird, jedoch zwischen den Kohlenbänken Nr. 127 und Nr. 128 oder über dem Jaroslaw-Flöz (Nr. XXIX) endet. Am merkwürdigsten ist die sehr bedeutende Anzahl der Kohlenbänke; in 643,57 m bezw. 651,81 m Schichtenmächtigkeit treten deren 161 auf, sodaß durchschnittlich auf 4 m Schichtung eine Kohlenbank entfällt. Ein derartiger Reichtum an Kohlenbänken ist im preußischen Beckenanteil bisher nirgends beobachtet worden.

Schon diese ganz allgemeinen Beobachtungen lehren, daß die Karwiner Schichten weder den kohlenärmeren

[4]) Es sind dies die Flöze Nr. XI. bis Nr. XXV.

[5]) Vergl. Zeitschrift des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins, XXX Jahrgang, November-Dezemberheft 1891, S. 438.

[6]) Den genannten beiden Herren sei an dieser Stelle der gebührende Dank ausgesprochen.

Aufschluß	Schichtenabt.	Gesteinsart	Mächtigkeit m	Gesamtmächtigkeit m	Lage üb. d. Veronikaliegenden m
Eleonore-Schacht	I. Abteilung. Zur Zalenzer Gruppe gehörig.	Unter 12 m Diluvium und Tertiär			707,53
		Sandstein	5,97	5,97	701,56
		Schiefer sandig	5,96	11,93	695,60
		Sandstein	5,96	17,89	689,64
		Schiefer	3,08	20,97	686,56
		Kohle Nr. 1 Nr. I.	0,69	21,66	685,87
		Schiefer	6,77	28,43	679,10
		Kohle Nr. 2	0,25	28,68	678,85
		Schiefer	1,69	30,37	677,16
		Kohle Nr. 3	0,15	30,52	677,01
		Schiefer	10,45	40,97	666,56
		Kohle Nr. 4 Nr. II. Dombr. Oberfl [1])	0,80	41,77	665,76
		Schiefer mit Toneisenstein	0,45	42,22	665,31
		Schiefer mit Kohle	0,69	42,91	664,62
		Kohle Nr. 5 Nr. III Dombr. Mittelfl.	0,37	43,28	664,25
		Schiefer	0,99	44,27	663,26
		Kohle Nr. 6	0,04	44,31	663,22
		Schiefer	0,20	44,51	663,02
		Kohle Nr. 7 } Nr. IV. 1,37 K. inkl.	0,44	44,95	662,58
		Schiefer } 0,49 M. Dombrauer	0,49	45,44	662,09
		Kohle Nr. 8 } Niederflöz [1])	0,44	45,88	661,65
		Schiefer z. T. sandig	9,65	55,53	652,00
		Kohle Nr. 9 }	0,16	55,69	651,84
		Schiefer } 0,51 K. inkl. 0,21 M.	0,21	55,90	651,63
		Kohle Nr. 10 }	0,14	56,04	651,49
		Schiefer	13,79	69 83	637,70
		Kohle Nr. 11 }	0.20	70,03	637.50
		Schiefer } 0,58 K. inkl. 0,06 M.	0,06	70 09	637,44
		Kohle Nr. 12 }	0,32	70,41	637,12
		Schiefer z. T sandig	2,92	73,33	634,20
		Kohle Nr. 13	0,26	73,59	633,94
		Schiefer z. T. sandig	4,17	77,76	629,77
		Kohle Nr. 14	0,20	77,96	629,57
		Schiefer sandig	6,79	84,75	622,78
		Kohle Nr. 15 }	0,14	84,89	622,64
		Schiefer } 0,29 K. inkl. 0,07 M.	0,07	84,96	622,57
		Kohle Nr. 16 }	0,08	85,04	622,49
		Schiefer z. T. sandig	2,27	87,31	620,22
		Sandstein	9,45	96,76	610,77
		Schiefer	10,14	106,90	600,63
		Kohle Nr. 17 {Nr. V. Flöz I im Versuchschacht [1])	0,71	107,61	599,92
		Schiefer mit Toneisenstein	2,58	110,19	597,34
		Kohle Nr. 18	0,20	110,39	597,14
		Schiefer	2,09	112,48	595,05
		Sandstein	0,70	113,18	594,35
		Schiefer	2,80	115,98	591,55
		Kohle Nr. 19 } Nr. VI. 1,10 K. inkl.	0,37	116,35	591,18
		Schief. m. Kohle } 0,16 M. Flöz II im	0,16	116,51	591,02
		Kohle Nr. 20 } Versuchschacht	0,57	117,08	590,45
		Schiefer	1,76	118,84	588,69
		Kohle Nr. 21	0,38	119,22	588,31
		Schiefer	1,01	120,23	587,30
		Kohle Nr. 22	0,20	120.43	587,10
		Schiefer	2,88	123,31	584,22
		Sandstein	3,48	126,79	580,74
		Schiefer	0,12	126,91	580,62
		Sandstein	0,68	127,59	579,94
		Schiefer	0.40	127,99	579,54
		Kohle Nr. 23 {Nr. VII. Flöz III im Versuchschacht [1])	0,89	128,88	578,65
		Schiefer	1,39	130,27	577,26
		Sandstein	4,62	134,89	572,64
		Schiefer	1,34	136,23	571,30
		Kohle Nr. 24 {Nr. VIII. Flöz IV im Versuchschacht [1])	1 25	137,48	570,05
		Schiefer mit Toneisenstein	4,71	142,19	565,34
		Sandstein	4,56	146,75	560,78
Eleonore-Schacht	I. Abteilung. Zur Zalenzer Gruppe gehörig.	Kohle Nr. 25 }	0,15	146,90	560,63
		Schief. m. Kohle } 0,91 K. inkl. 0,46 M.	0,46	147,36	560,17
		Kohle Nr. 26 }	0,30	147,66	559,87
		Schiefer	4,97	152,63	554,90
		Sandstein	4,33	156,96	550,57
		Schiefer	3,93	160,89	546,64
		Sandstein	0,90	161,79	545,74
		Schiefer	4,37	166.16	541,37
		Sandstein	1,89	168,05	539,48
		Kohle Nr. 27 Nr. IX.	0,27	168,32	539,21
		Schiefer m. Toneisenstein am Liegenden	1,52	169,84	537,69
		Sandstein	1,04	170,88	536,65
		Schiefer	1,24	172.12	535,41
		Sandstein	4,08	176,20	531,33
		Schiefer oben sandig	2,14	178,34	529,19
		Sandstein	5,92	184,26	523,27
		Kohle Nr. 28 Nr. X.	0,40	184,66	522,87
		Schiefer	2,53	187,19	520,34
		Kohle Nr. 29	0,16	187,35	520,18
		Schiefer	1,09	188,44	519,09
		Sandstein	3,67	192,11	515,42
		Kohle Nr. 30	0,16	192,27	515,26
		Schiefer	3,23	195.50	512,03
		Kohle Nr. 31	0,16	195,66	511,87
		Schiefer	3,82	199,48	508,05
		Kohle Nr. 32	0,27	199,75	507,78
		Sandstein	3,61	203,36	504,17
		Schiefer m. Toneisenstein am Liegenden	1,59	204,95	502,58
		Kohle Nr. 33 } Nr. XI. 1,19 K. inkl.	0,61	205,56	501,97
		Schiefer } 0,14 M. Gabriele auch	0,14	205,70	501.83
		Kohle Nr. 34 } Ignaz [1])	0,44	206,14	501,39
		Schiefer	5,97	212,11	495,42
		Sandstein	0,99	213,10	494,43
		Schiefer	0,90	214,00	493,53
		Sandstein	1,99	215,99	491,54
		Schiefer	0,50	216,49	491,04
		Sandstein	0,59	217,08	490,45
		Schiefer	3,58	220,66	486,87
		Sandstein	0,59	221,25	486,28
		Schiefer	0,40	221,65	485,88
		Kohle Nr. 35 }	0,25	221,90	485,63
		Schiefer } 1,07 K. inkl. 0,68 M.	0,68	222,58	484,95
		Kohle Nr. 36 }	0,14	222,72	484,81
		Schiefer	1,41	224,13	483,40
		Sandstein	0,35	224,48	483,05
		Schiefer	1,99	226,47	481,06
		Sandstein	0,25	226,72	480,81
		Schiefer	1,68	228,40	479,13
		Kohle Nr. 37 }	0,03	228,43	479,10
		Schiefer }	0,47	228,90	478,63
		Kohle Nr. 38 }	0,15	229,05	478,48
		Schief. m Kohle }	0,09	229,14	478,39
		Kohle Nr. 39 }	0,11	229,25	478,28
		Schiefer } 2,44 K. inkl. 1,82 M	0,06	229,31	478,22
		Kohle Nr. 40 }	0,10	229,41	478,12
		Schiefer }	0,37	229,78	477,75
		Kohle Nr. 41 }	0,15	229,93	477,60
		Schiefer }	0,83	230,76	476,77
		Kohle Nr. 42 }	0,08	230,84	476,69
		Schiefer	1,65	232,49	475,04
		Sandstein	2,91	235,40	472,13
		Schiefer mit Kohle	0,05	235,45	472,08
		Kohle Nr. 43 } Nr. XII. 0,50 K.	0,17	235,62	471,91
		Schiefer } inkl. 0,05 M. Mars im	0,05	235,67	471,86
		Kohle Nr. 44 } Gabriele-Schacht	0,28	235.95	471,58
		Schiefer	1,21	237,16	470,37
		Sandstein	2,49	239,65	467,88
		Kohle Nr. 45	0,29	239,94	467,59
		Schiefer	2,00	241 94	465,59

[1]) Gebaut.

Aufschluß	Schichtenabt.	Gesteinsart	Mächtigkeit m	Gesamtmächtigkeit m	Lage üb. d. Veronikaliegenden m
Eleonore-Schacht	I. Abteilung. Zur Zalenzer Gruppe gehörig	Kohle Nr. 46 — Nr. XIII. 1,27 K. inkl. 0,90 M.	0,16	242,10	465,43
		Schief. m. Kohle	0,90	243,00	464,53
		Kohle Nr. 47	0,21	243,21	464,32
		Schiefer	1,01	244,22	463,31
		Sandstein	0,25	244,47	463,06
		Schiefer	1,14	245,61	461,92
		Sandstein	0,25	245,86	461,67
		Schiefer m. Toneisenstein am Liegenden	2,69	248,55	458,98
		Schiefer sandig	0,95	249,50	458,03
		Sandstein	1,24	250,74	456,79
		Kohle Nr. 48	0,15	250,89	456,64
		Schiefer	4,28	255,17	452,36
		Sandstein	1,09	256,26	451,27
		Schiefer mit Kohle	0,36	256,62	450,91
	II. Abteilung. Obere Rudaer Schichten.	Kohle Nr. 49 — Nr. XIV. Albrecht-Oberbank	0,34	256,96	450,57
		Schiefer	1,61	258,57	448,96
		Kohle Nr. 50 — Nr. XV. 1,15 K inkl. 0,45 M. Albrecht-Niederbank [1])	0,44	259,01	448,52
		Schiefer	0,54	259,55	447,98
		Kohle Nr. 51	0,17	259,72	447,81
		Sandstein	7,29	267,01	440,52
		Kohle Nr. 52	0,25	267,26	440,27
		Schiefer	3,43	270,69	436.84
		Kohle Nr. 53 — 0,69 K. inkl. 0,12 M.	0,10	270,79	436,74
		Schiefer	0,12	270,91	436,62
		Kohle Nr. 54	0,47	271,38	436,15
		Schiefer	6,57	277,95	429,58
		Kohle Nr. 55 — Nr. XVI. 1,00 K. inkl. 0,14 M. Johann [1])	0,40	278,35	429.18
		Schiefer	0,14	278,49	429,04
		Kohle Nr. 56	0,46	278,95	428,58
		Schiefer	4,53	283,48	424,05
		Kohle Nr. 57	0,34	283,82	423,71
		Schiefer	2,59	286,41	421,12
		Sandstein	0,70	287.11	420,42
		Schiefer	1,02	288,13	419,40
		Kohle Nr. 58 — Nr. XVII. Karl [1])	1,00	289,13	418,40
		Schiefer	5,24	294,37	413.16
		Sandstein	8,70	303,07	404,46
		Schiefer	0,25	303,32	404,21
		Sandstein	0,55	303,87	403 66
		Kohle Nr. 59	0,30	304,17	403,36
		Schiefer	1,79	305,96	401,57
		Sandstein	4,82	310,78	396,75
		Schiefer	0,24	311,02	396,51
		Kohle Nr. 60	0,26	311,28	396,25
		Schiefer	0,02	311,30	396,23
		Kohle Nr. 61 — Nr. XVIII. 1,26 K. inkl. 0,22 M Roman [1])	0,11	311,41	396,12
		Schiefer	0,10	311,51	396,02
		Kohle Nr. 62	0,17	311,68	395,85
		Schiefer	0,10	311,78	395,75
		Kohle Nr. 63	0,50	312,28	395,25
		Schiefer z. T. sandig	7,96	320,24	387,29
		Kohle Nr. 64 — 1,30 K. inkl. 0,65 M. Stefan	0,34	320,58	386,95
		Schief. m. Kohle	0,65	321,23	386,30
		Kohle Nr. 65	0,31	321,54	385,99
		Schiefer in der Mitte mit Toneisenstein	8,79	330,33	377,20
		Sandstein	5,72	336,05	371,48
		Schiefer	1,82	337,87	369,66
		Kohle Nr. 66 — Nr. XIXa. 2,16 K. inkl. 0,65 M. Wilhelm [1])	0,18	338,05	369,48
		Schiefer	0,27	338,32	369,21
		Kohle Nr. 67	0,35	338,67	368,86
		Schiefer	0,06	338,73	368,80
		Kohle Nr. 68	0,29	339,02	368,51
		Schiefer	0,32	339,34	368,19
		Kohle Nr. 69	0,69	340,03	367,50
		Schiefer	1,09	341,12	366,41
		Kohle Nr. 70	0,09	341,21	366,32
		Schiefer	2,40	343,61	363,92
Eleonore-Schacht	II. Abteilung. Obere Rudaer Schichten.	Kohle Nr 71 — Nr. XIXb. 1,00 K inkl. 0,15 M. Ludwig [1])	0,16	343,77	363,76
		Schief. m. Kohle	0,15	343,92	363,61
		Kohle Nr. 72	0,69	344,61	362,92
		Schiefer	4,59	349,20	358,33
		Kohle Nr. 73 — 0,52 K. inkl. 0,08 M.	0,27	349,47	358,06
		Schiefer	0,08	349,55	357,98
		Kohle Nr. 74	0,17	349,72	357,81
		Schiefer	0,37	350,09	357,44
		Sandstein	2,69	352,78	354,75
		Schiefer in der Mitte mit Toneisenstein	2,19	354,97	352 56
		Kohle Nr. 75 — Nr. XX. 1.73 K. inkl. 1,04 M. Mathias (Gabriele-Schacht)	0,60	355,57	351,96
		Schiefer	1,04	356,61	350,92
		Kohle Nr. 76	0,09	356,70	350,83
		Schiefer	3,57	360,27	347,26
		Sandstein	3,15	363,42	344.11
		Schiefer	2,32	365,74	341,79
		Kohle Nr. 77 — 2,43 K. inkl. 1,52 M.	0,58	366,32	341,21
		Schiefer	0,63	366,95	340,58
		Kohle Nr. 78	0,14	367,09	340,44
		Schief. m. Toneisenstein	0,89	367,98	339,55
		Kohle Nr. 79	0,19	368,17	339,36
		Sandstein	0,67	368,84	338,69
		Schiefer	2,53	371,37	336,16
		Kohle Nr. 80	0,20	371,57	335,96
		Schiefer	3,23	374,80	332,73
		Sandstein	0,65	375,45	332,08
		Schiefer	1,59	377,04	330,49
		Sandstein	0,60	377,64	329,89
		Schiefer	5,27	382,91	324,62
		Sandstein	0,50	383,41	324,12
		Schiefer	0,31	383,72	323,81
		Kohle Nr 81	0,39	384.11	323,42
		Schiefer	2,34	386,45	321,08
		Kohle Nr. 82 — Nr. XXI. 1,70 K. inkl. 0,92 M.	0,24	386,69	320,84
		Schief. m. Kohle	0,26	386,95	320,58
		Kohle Nr. 83	0,26	387.21	320,32
		Schiefer	0,62	387,83	319.70
		Kohle Nr. 84	0,19	388,02	319,51
		Schiefer	0,04	388,06	319,47
		Kohle Nr. 85	0,09	388,15	319,38
		Schiefer	8,73	396,88	310 65
		Kohle Nr. 86	0,31	397,19	310,34
		Schiefer mit Kohle	0,31	397,50	310,03
		Schiefer m Toneisenstein am Liegenden	1,33	398,83	308,70
		Sandstein	0,30	399,13	308,40
		Schiefer	0,35	399,48	308,05
		Sandstein	0,25	399,73	307,80
		Schiefer	0,90	400,63	306.90
		Kohle Nr. 87 — Nr. XXII 1,83 K. inkl. 1,05 M.	0,17	400,80	306,73
		Schiefer	0,22	401,02	306,51
		Kohle Nr. 88	0,19	401,21	306,32
		Schiefer	0,20	401,41	306,12
		Kohle Nr. 89	0,12	401,53	306,00
		Schiefer	0,63	402,16	305,37
		Kohle Nr. 90	0,30	402,46	305,07
		Schiefer	1,19	403,65	303,88
		Sandstein	0,79	404,44	303,09
		Schiefer	2,74	407,18	300,35
		Sandstein	0,35	407,53	300,00
		Schiefer oben sandig	2,88	410,41	297,12
		Kohle Nr. 91	0,05	410,46	297,07
		Schiefer	0,96	411,42	296,11
		Kohle Nr. 92 — Nr. XXIII 1,85 K inkl. 0,27 M. Eduard [1])	0,33	411,75	295,78
		Schiefer	0,16	411,91	295,62
		Kohle Nr. 93	0,54	412,45	295,08
		Schiefer	0,11	412,56	294,97
		Kohle Nr. 94	0,71	413,27	294,26
		Schiefer	0,37	413,64	293.89

[1]) Gebaut.

Aufschluß	Schichtenabt.	Gesteinsart		Mächtigkeit m	Gesamtmächtigkeit m	Lage üb. d. Veronikaliegenden m
Eleonore-Schacht	II. Abteilung. Obere Rudaer Schichten.	Sandstein		10,14	423,78	283,75
		Schiefer		3,11	426,89	280,64
		Kohle Nr. 95		0,44	427,33	280,20
		Schiefer	Nr. XXIV. 1,98 K. inkl. 0,90 M.	0,90	428,23	279,30
		Kohle Nr. 96		0,64	428,87	278,66
		Schiefer (m. 2 Toneisensteinvorkommen im Hohenegger- u. Gabriele-Schacht)		15,86	444,73	262,80
		Kohle Nr. 97	Nr. XXV. Felix [1]	1,75	446,48	261,05
		Schiefer		1,16	447,64	259,89
		Sandstein		2,78	450,42	257,11
		Schiefer		0,70	451,12	256,41
		Sandstein		0.99	452,11	255,42
		Schiefer		3,58	455,69	251,84
		Kohle Nr. 98		0,20	455,89	251,64
		Schiefer	Nr. XXVI. 1,44 K. inkl 0,50 M. Gabriel [1]	0,50	456 39	251,14
		Kohle Nr. 99		0,74	457,13	250,40
		Schiefer		2,49	459,62	247,91
		Sandstein		1,39	461,01	246,52
		Schiefer		0,20	461,21	246.32
		Sandstein		1,24	462,45	245,08
		Schiefer		5,37	467,82	239,71
		Sandstein		1,69	469,51	238,02
		Schiefer z. T. sandig		0,99	470,50	237,03
		Sandstein		0,30	470,80	236 73
		Schiefer (mit Toneisenstein im Neuschachtfeld)		4,38	475,18	232,35
		Kohle Nr 100 [1]		1,17	476,35	231,18
		Schiefer		0,81	477,16	230,37
		Kohle Nr. 101		0,20	477,36	230,17
		Schief. m. Kohle	Nr. XXVII. 4,18 K. inkl. 1,84 M. Hubert	0,21	477,57	229,96
		Kohle Nr. 102		0,40	477,97	229,56
		Schiefer		0,35	478,32	229,21
		Kohle Nr. 103		0,24	478,56	228,97
		Schiefer		0,47	479,03	228,50
		Kohle Nr. 104		0,33	479,36	228,17
		Schiefer		0,50	479,86	227,67
		Kohle Nr. 105		0,07	479,93	227,60
		Schiefer		1,08	481,01	226,52
		Kohle Nr. 106		0,14	481,15	226,38
		Schiefer	0,50 K. inkl. 0,24 M.	0,24	481,39	226,14
		Kohle Nr. 107		0,12	481,51	226,02
		Schiefer		0,74	482,25	225,28
		Sandstein		0,94	483,19	224,34
		Schiefer		0,75	483,94	223,59
		Sandstein		0,89	484,83	222,70
		Schiefer		0,50	485,33	222,20
		Sandstein		0,50	485,83	221,70
		Schiefer		0,59	486,42	221,11
		Sandstein		3,73	490,15	217,38
		Schiefer		0,20	490,35	217,18
		Kohle Nr. 108		0,58	490,93	216,60
		Schiefer		0,06	490,99	216,54
		Kohle Nr. 109		0,14	491 13	216,40
		Schiefer		0,03	491,16	216,37
		Kohle Nr. 110		0,10	491,26	216,27
		Schiefer		0,06	491,32	216,21
		Kohle Nr. 111	Nr. XXVIII. 2,98 K. inkl. 0,97 M. Igor [2]	0,15	491,47	216,06
		Schiefer		0,08	491,55	215,98
		Kohle Nr. 112		0,19	491,74	215,79
		Schiefer		0,31	492,05	215,48
		Kohle Nr. 113		0,49	492,54	214,99
		Schiefer		0,27	492,81	214,72
		Kohle Nr. 114		0,12	492,93	214,60
		Schiefer		0,16	493,09	214,44
		Kohle Nr. 115		0,24	493,33	214,20
		Schiefer		0,84	494,17	213,36
		Sandstein		1,79	495,96	211,57
		Schiefer mit Kohle		0,11	496,07	211,46
		Kohle Nr. 116		0,05	496,12	211,41

[1]) Gebaut. [2]) 1,16 m gebaut.

Aufschluß	Schichtenabt.	Gesteinsart		Mächtigkeit m	Gesamtmächtigkeit m	Lage üb. d. Veronikaliegenden m
Eleonore-Schacht	II. Abteilung. Obere Rudaer Schichten.	Schiefer mit Toneisenstein		1,03	497,15	210,38
		Sandstein		1,09	498.24	209,29
		Schiefer		0,65	498,89	208,64
		Kohle Nr 117		0,14	499,03	208,50
		Schiefer		3,09	502,12	205,41
		Sandstein		0,35	502,47	205,06
		Kohle Nr. 118		0,19	502,66	204,87
		Schiefer sandig	0,40 K. inkl. 0,08 M.	0,08	502,74	204,79
		Kohle Nr. 119		0,13	502,87	204,66
		Schiefer sandig		6,99	509,86	197,67
		Kohle Nr. 120		0,32	510,18	197,35
		Schiefer	0,57 K. inkl. 0,06 M.	0,06	510,24	197,29
		Kohle Nr. 121		0,19	510,43	197,10
		Schiefer m. Toneisenstein am Liegenden		1,89	512,32	195,21
		Sandstein		0,60	512,92	194,61
		Schiefer		2,99	515,91	191,62
		Kohle Nr. 122		0,33	516,24	191,29
		Schiefer		0,34	516,58	190,95
		Kohle Nr. 123		0,18	516,76	190,77
		Schiefer	1,23 K. inkl. 0,41 M.	0,05	516,81	190,72
		Kohle Nr. 124		0,25	517,06	190,47
		Schiefer		0,02	517.08	190,45
		Kohle Nr. 125		0,06	517,14	190,39
		Schiefer m. Toneisenstein am Liegenden		2,98	520,12	187,41
		Sandstein		0,50	520,62	186,91
		Schiefer		3,18	523,80	183,73
		Kohle Nr. 126		0,06	523,86	183,67
		Schiefer		0,44	524,30	183,23
		Sandstein		0,34	524,64	182,89
		Kohle Nr. 127		0,16	524,80	182,73
		Schiefer mit Toneisenstein		1,94	526,74	180,79
		Sandstein		0,40	527,14	180,39
		Schiefer		0,12	527,26	180.27
		Kohle Nr. 128		0,06	527,32	180,21
		Schiefer		0,12	527,44	180,09
		Sandstein		0,89	528,33	179,20
		Schiefer		0,25	528,58	178,95
		Sandstein		0,45	529,03	178,50
		Schiefer mit Kohle		0,02	529,05	178,48
		Kohle Nr. 129		0,87	529,92	177,61
		Schiefer		0,08	530,00	177,53
		Kohle Nr. 130	Nr. XXIX. 2,91 K. inkl. 0,44 M. Jaroslaw [1]	0,97	530,97	176,56
		Schiefer		0,34	531,31	176,22
		Kohle Nr. 131		0,16	531,47	176,06
		Schiefer		0,02	531,49	176,04
		Kohle Nr. 132		0,47	531,96	175.57
		Schiefer		3,91	535,87	171,66
		Kohle Nr. 133		0,12	535.99	171,54
		Schiefer	0,54 K. inkl. 0,05 M.	0,05	536,04	171,49
		Kohle Nr. 134		0,37	536,41	171,12
		Schiefer		3,31	539,72	167,81
		Kohle Nr. 135		0,19	539,91	167,62
		Schiefer		4,44	544,35	163,18
		Kohle Nr. 136		0,14	544,49	163,04
		Schiefer		1,75	546,24	161,29
		Kohle Nr. 137		0,14	546,38	161,15
		Schiefer		1,24	547,62	159,91
		Sandstein		0,99	548,61	158,92
		Schiefer		0,35	548,96	158,57
		Kohle Nr. 138		0,49	549,45	158,08
		Schiefer		1,57	551,02	156,51
		Kohle Nr. 139		0,23	551,25	156,28
		Schiefer		2,98	554,23	153,30
		Sandstein		3,73	557,96	149,57
		Kohle Nr. 140		0,05	558,01	149,52
		Schiefer		1,89	559,90	147,63
		Sandstein		1,09	560,99	146,54
		Schiefer		0,30	561,29	146,24
		Sandstein		0,90	562,19	145,34

Aufschluß	Schichtenabt.	Gesteinsart		Mächtigkeit m	Gesamtmächtigkeit m	Lage üb. d. Veronikaliegenden m
Eleonore-Schacht	II. Abteilung. Obere Rudaer Schichten.	Schiefer		1,44	563,63	143,90
		Sandstein		0,65	564,28	143,25
		Schiefer		0,84	565,12	142,41
		Sandstein		0,60	565,72	141,81
		Kohle Nr. 141		0,15	565,87	141,66
		Sandstein		0,74	566,61	140,92
		Schiefer		0,55	567,16	140,37
		Kohle Nr. 142	Nr. XXX. 4,83 K. inkl. 1,70 M. Kasimir [1]	0,29	567,45	140.08
		Schiefer		0,04	567,49	140,04
		Kohle Nr. 143		0,07	567,56	139,97
		Schiefer		0,03	567,59	139,94
		Kohle Nr. 144		0,12	567,71	139,82
		Schiefer		0,21	567,92	139,61
		Kohle Nr. 145		1,03	568,95	138 58
		Schiefer		0,03	568,98	138.55
		Kohle Nr. 146		0,38	569,36	138,17
		Schiefer		0,03	569,39	138,14
		Kohle Nr. 147		0,04	569.43	138,10
		Schiefer		0,49	569,92	137,61
		Kohle Nr. 148		0,36	570,28	137,25
		Schiefer		0,42	570,70	136,83
		Kohle Nr. 149		0,13	570,83	136,70
		Schiefer		0,18	571,01	136.52
		Kohle Nr. 150		0,58	571,59	135,94
		Schiefer		0,27	571,86	135,67
		Kohle Nr. 151		0,13	571,99	135.54
		Schiefer		0,74	572,73	134,80
		Sandstein		12,82	585,55	121,98
		Schiefer		1,09	586,64	120,89
		Kohle Nr. 152	Nr. XXXI. 2,20 K. inkl. 0,45 M. Leopold.	0,32	586,96	120.57
		Schiefer		0,10	587,06	120,47
		Kohle Nr. 153		0,34	587,40	120,13
		Schiefer		0,35	587,75	119,78
		Kohle Nr. 154[2]		1,09	588,84	118,69
Neuscht.		Schiefer		2,19	591,03	116.50
		Kohle Nr. 155		0,14	591,17	116,36
		Schiefer		0,90	592,07	115.46
Bohrloch bei Ober-Suchau	III. Abteilung. Untere Rudaer Schichten.	Unbekannt. Mittel m. Flöz Nr. XXXII. [3]		63,96	656.03	51,50
		Sandstein		16,46	672,49	35,04
		Schiefer und Sandstein		2,35	674.84	32.69
		Kohle taub	Nr. 156 Nr. XXXIII. 2,04 K.	0,32	675.16	32,37
		Kohle rein		1,72	676.88	30,65
		Schiefer		1,41	678,29	29,24
		Kohle Nr. 157		0,21	678,50	29,03
		Schiefer		0,40	678,90	28,63
		Sandstein		14,75	693.65	13,88
		Schiefer		0,13	693,78	13.75
		Kohle Nr. 158	Nr. XXXIV. 1,52 K. inkl. 0,32 M.	0,78	694,56	12,97
		Schiefer		0,32	694,88	12,65
		Kohle Nr. 159		0,42	695,30	12,23
		Schiefer		1,73	697,03	10,50
		Sandstein		2,48	699,51	8,02
		Schiefer		0,24	699,75	7,78
		Kohle Nr. 160		0,50	700,25	7,28
		Schiefer		1,97	702,22	5,31
		Sandstein		2,88	705,10	2,43
		Schiefer		1,76	706,86	0,67
		Kohle Nr. 161	Nr. XXXV. Veronika?	0,67	707,53	0,00
	Sattelflöz-Schichten	Schiefer		8,24	715,77	

[1] 2,26 m gebaut. [2] gebaut. [3] berechnet.

Schichten unter den Sattelflözen, noch den Sattelflöz-Schichten selbst angehören können, und letzteren insbesondere deshalb nicht, weil die stärkste Kohlenbank im Eleonore-Schacht nur 1,75 m mächtig ist [7]), während die Sattelflöz-Schichten zwar wenige, aber durch große Mächtigkeit — bis zu 10 und 12 m — ausgezeichnete Kohlenbänke aufweisen.

Eine sorgfältigere Sichtung der Schichtenreihe läßt nun in der Gesamtmasse folgende drei Abteilungen erkennen, welche sich durch den Gehalt an Kohle und die Verteilung des Nebengesteins wesentlich voneinander unterscheiden.

I. Abteilung:

Von der Steinkohlengebirgsoberfläche im Eleonore-Schacht bis zum Hangenden der Albrecht-Oberbank (Nr. XIV) oder von 12 bis 270,06 m Teufe und demnach mit 256,62 m Mächtigkeit.

Die Abteilung zählt 48 Kohlenbänke, also eine auf 5,3 m. Diese 48 Bänke enthalten 14,44 m Kohle, sodaß die Bank durchschnittlich 0,3 m mächtig ist. 8 Bänke bilden 6 bauwürdige Flöze mit zusammen 5,58 m Kohle; es entfällt demnach auf 42,8 m Schichtung ein bauwürdiges Flöz von 0,93 m Durchschnittsmächtigkeit. Der Schiefer überwiegt bedeutend; unter dem Flöz Nr. I steht sogar eine 65,65 m mächtige Schiefermasse an, welche zwar 16 Kohlenbänke, aber keine Spur von Sandstein enthält. Gelegentlich treten jedoch in dieser Schiefermasse Bänke auf, deren sandiger Charakter Anlaß gegeben haben mag, sie in älteren Aufschlüssen als Sandstein anzusprechen.

Ferner sind in der I. Abteilung 6 Toneisenstein-Vorkommen festgestellt worden, also durchschnittlich eins auf 42,8 m Schichtung. Das oberste dieser Vorkommen, zwischen dem Dombrauer Ober- und Mittelflöz oder den Flözen Nr. II und Nr. III auftretend, hat im Jahre 1854 zu einem Abbauversuch Anlaß gegeben. 80 Tonnen wurden gefördert und in Witkowitz verschmolzen [8]), doch scheint das Vorkommen nicht reich gewesen zu sein, denn sein Abbau ist bald eingestellt und nirgends wieder aufgenommen worden.

Über den Charakter des Sandsteins habe ich nichts Entscheidendes in Erfahrung bringen können; er tritt vorzugsweise in schwachen Bänken auf, deren stärkste nur 9,45 m Mächtigkeit besitzt.

Die Gesteinsverteilung zeigt folgendes Verhältnis:

	Kohle	Schiefer	Sandstein
insgesamt	5,63 pCt.	65,59 pCt.	28,78 pCt.
bauwürdig	2,17 „		

II. Abteilung:

Vom Hangenden der Albrecht-Oberbank (Nr. XIV) bis zum Liegenden des Leopold-Flözes (Nr. XXXI)

[7]) Im Neuschacht ist zwar die zum Kasimir-Flöz (Nr. XXX) gehörige Bank Nr. 79 2,45 m mächtig, doch scheint diese ungewöhnliche Stärke örtlich beschränkt zu sein.

[8]) Vgl. Monographie des Ostrau-Karwiner Steinkohlen-Revieres, 1885, S. 10.

oder von 270,06 bis 604,1 m Teufe und demnach mit 332,22 m Mächtigkeit.

Die Abteilung zählt 106 Kohlenbänke, oder eine auf 3,1 m Schichtung, ist also erheblich kohlenreicher als die I. Abteilung, obwohl die Durchschnittsstärke der Bank auch nur 0,32 m beträgt. In den 106 Bänken sind 14 bauwürdige Flöze mit 18,25 m Kohle enthalten, sodaß hier schon auf 23,7 m Schichtung ein bauwürdiges Flöz von 1,3 m Durchschnittsmächtigkeit entfällt. Die Kohlenbänke drängen sich gelegentlich derartig zusammen, daß sie mächtige Flöze bilden, von denen selbstverständlich nur ein gewisser Teil bauwürdig ist. So besteht z. B. das 4,18 m mächtige Hubert-Flöz (Nr. XXVII) aus 5 Bänken mit 2,34 m Kohle, wovon 1,17 m gebaut werden, das 4,83 m mächtige Kasimir-Flöz (Nr. XXX) aus 10 Bänken mit 3,13 m Kohle, wovon 2,26 m gewinnbar sind.

Der Schiefer tritt in der II. Abteilung nicht so geschlossen auf wie in der oberen. Nur am Hangenden, von 280,75 bis 300 m Teufe, finden wir eine Schiefermasse von 19,15 m Mächtigkeit, in welche 5 Kohlenbänke eingebettet sind. Der Schiefer enthält häufiger Toneisenstein, und im Eleonore-Schacht sind 8 Vorkommen des letzteren beobachtet worden, wozu noch ein im Neuschachtfelde festgestelltes und zwei im Hohenegger- und Gabriele-Schacht beobachtete treten, sodaß die II. Abteilung 11 Toneisenstein-Vorkommen zählt oder durchschnittlich eins auf 30,2 m Schichtenmasse. Von 541,65 m bis 604,1 m Teufe oder im 62,1 m mächtigen liegenden Rest der Abteilung sind Toneisensteine bisher nicht beobachtet worden; sie müssen demnach entweder sehr spärlich oder gar nicht vorhanden sein.

Der Sandstein steht auch in der II. Abteilung nur in schwachen Bänken an, nimmt jedoch nach der Tiefe allmählich zu und bildet über dem liegendsten Flöz Leopold (Nr. XXXI) sogar eine Bank von 12,82 m Mächtigkeit.

Die Gesteinsverteilung weist folgendes Verhältnis auf:

	Kohle	Schiefer	Sandstein
insgesamt	10,34 pCt.	62,50 pCt.	27,16 pCt.
bauwürdig	5,49 „		

Wir gelangen nunmehr zu der III. Abteilung, welche indes nur teilweise erschlossen ist. Und zwar hat am Hangenden, unter dem Leopold-Flöz (Nr. XXXI), der Neuschacht von 421,75 bis 425 m Teufe 3,23 m, am Liegenden das Suchau-Bohrloch bis zum Flöz Nr. XXXV[9]) einschließlich oder von 303,01 m bis 354,89 m Teufe 51,5 m durchsunken; insgesamt sind demnach bekannt 3,23 + 51,5 = 54,73 m. Profilkonstruktion und Rechnung ergeben aber, daß das 1. Flöz (Nr. XXXIII) im Graf Larisch-Mönnichschen Bohrloch bei Ober-Suchau durch ein Mittel von ungefähr 86 m Mächtigkeit vom Leopold-Flöz (Nr. XXXI) getrennt ist. Von diesen 86 m hat, wie oben erwähnt, der Neuschacht 3,23 m und das Suchau-Bohrloch im Hangenden des 1. Flözes (Nr. XXXIII) 18,81 m durchfahren, sodaß an unbekannter Schichtung 86 − (3,23 + 18,81) = 63,96 m verbleiben. Die III. Abteilung besteht demnach aus:

Erschlossener Schichtung von 54,73 m Mächtigkeit,
unbekannter Schichtung von 63,96 m Mächtigkeit,
zusammen 118,69 m.

Sie enthält in der aufgeschlossenen Partie 7 Kohlenbänke mit 4,76 m Kohle, also auf 7,8 m eine durchschnittlich 0,68 m mächtige Bank. Zwei Flöze sind bauwürdig mit zusammen 2,92 m Kohle, sodaß auf 27,4 m Schichtung ein durchschnittlich 1,46 m mächtiges bauwürdiges Flöz entfällt.

Der Schiefer tritt in der III. Abteilung zurück, während ziemlich starke Sandsteinbänke, von denen die hangendste mindestens 16,5 m Mächtigkeit besitzt, der im Bohrloch Ober-Suchau durchfahrenen Schichtenmasse ein eigenartiges Gepräge verleihen, welches von dem der oberen Schichtung ganz erheblich abweicht.

Die Gesteine zeigen in der III. Abteilung, soweit sie aufgeschlossen ist, folgendes Verhältnis:

	Kohle	Schiefer	Sandstein
insgesamt	8,70 pCt.	22,34 pCt.	68,96 pCt.
bauwürdig	5,33 pCt.		

Vergleicht man die Gesteinsführung der drei Abteilungen zunächst unter sich, so fällt in der ersten die Armut an Kohle auf im Gegensatz zur II. Abteilung, deren Gesamtkohleninhalt um 84 pCt., deren Inhalt an bauwürdiger Kohle aber sogar um 153 pCt. den der I. Abteilung übersteigt. Die Kohlenführung der III. Abteilung ist zwar geringer als die der II., ist indes immer noch um 55 pCt., die Führung an bauwürdiger Kohle sogar um 145 pCt. stärker als in der I. Abteilung.

Während ferner die Nebengesteine in den Abteilungen I und II nahezu dieselben Verhältniszahlen aufweisen, ist dagegen das Überwiegen des Sandsteins in der III. Abteilung ganz hervorragend. In den beiden oberen Abteilungen verhält sich nämlich der Schiefer zum Sandstein wie 2,3 : 1, in der unteren dagegen kehrt sich das Verhältnis um, und der Schiefer verhält sich zum Sandstein wie 1 : 3,1.

Diesen allgemeinen Betrachtungen gemäß dürfte die III. Abteilung den „Unteren Rudaer Schichten“ angehören, die II. aber die „Oberen Rudaer Schichten“ darstellen, und die I. endlich wäre den „Unteren Nikolaier Schichten“ oder der „Zalenzer Gruppe“ zuzurechnen. Die gesamte, zurzeit bekannte Karwiner Schichtenmasse gehört demnach, mit Ausschluß des im Liegenden vom Flöz Nr. XXXV aufgeschlossenen Schiefers von 8,24 m Mächtigkeit, der unteren Schatzlarer Stufe an, und damit hat die D. Stur sche Gleichstellung der bis 1877 bekannten Karwiner Schichten mit den Schatzlarer Schichten ihre Bestätigung gefunden.

[9]) Im Liegenden des Flözes Nr. XXXV ist noch Schiefer von 8,24 m Mächtigkeit aufgeschlossen worden.

Zur Erhärtung der Richtigkeit obiger Gleichstellung der drei Karwiner Schichtenabteilungen mit den nach meiner Anschauung gleichaltrigen Schichten auf dem Südabhange [10]) der nördlichen Erhebungsfalte beziehungsweise in der großen Binnenmulde des oberschlesischen Steinkohlenbeckens erübrigt nun noch, die Karwiner Schichtenabteilungen mit den Aufschlüssen des preußischen Beckenanteils zu vergleichen. Im Westen dieses Anteils ist das Tiefbohrloch der Grube Dubensko bei Czerwionka der einzige tiefe Aufschluß, welcher sowohl die Zalenzer Gruppe ganz, als auch die Rudaer Schichten nahezu vollständig durchsunken hat und deshalb allein vergleichsfähiges Material liefert. Denn die Unterschiede, welche sich bei der Vergleichung mit einer der Karwiner Schichtenabteilungen geltend machen, müssen annähernd auch bei den anderen Abteilungen bemerkbar sein, da sich nachweislich die gesamten Schatzlarer Schichten in der Hauptsache unter denselben Verhältnissen, nämlich Einschwemmungen aus Süden, abgelagert haben.

Gesteinsverteilung

	Kohle pCt.	Schiefer pCt.	Sandstein pCt.
der Zalenzer Gruppe bei Czerwionka	5,6	75,3	19,1
der I. Abteilung bei Karwin	5,6	65,6	28,8.

Der Kohleninhalt ist genau derselbe; dagegen überwiegt bei Czerwionka der Schiefer stärker als bei Karwin, wobei darauf hingewiesen sein mag, daß Karwin südwestlich von Czerwionka, also der Einströmungsöffnung näher, liegt und deshalb die schweren Sedimente — Sandsteine — bei Karwin reichlicher auftreten müssen.

Gesteinsverteilung

	Kohle pCt.	Schiefer pCt.	Sandstein pCt.
der Oberen Rudaer Schichten bei Czerwionka	11,5	74,0	14,5
der II. Abteilung bei Karwin	10,3	62,5	27,2.

Der Kohleninhalt ist nahezu derselbe und zudem ein so starker, wie er außer den Sattelflöz-Schichten nur den Oberen Rudaer Schichten zukommt; auch hier ist der Schiefer im Norden stärker entwickelt als im Süden.

Gesteinsverteilung

	Kohle pCt.	Schiefer pCt.	Sandstein pCt.
der Unteren Rudaer Schichten bei Czerwionka	7,1	44,9	48,0
der III. Abteilung bei Karwin	8,7	22,3	69,0.

Wieder überrascht die Übereinstimmung im Kohleninhalt; dagegen ist im Norden das Zurückweichen des Schiefers erheblich schwächer als im Süden bei Karwin. Ausschlaggebend aber ist in beiden gleichgestellten Abteilungen das Überwiegen des Sandsteins, welche Eigentümlichkeit bisher nur in den Unteren Rudaer- und den Sattelflöz-Schichten auf der nördlichen Erhebungsfalte festgestellt worden ist. [11])

Wird noch das häufige Vorkommen von Toneisenstein in der I. und II. Abteilung und sein Fehlen in der III. in Betracht gezogen, so dürfte die Zurechnung der I. Abteilung zur „Zalenzer Gruppe" und die Gleichstellung der II. mit den „Oberen Rudaer Schichten" Zweifeln kaum noch begegnen können.

Nur unvollkommen wird diese Gleichstellung bestätigt durch den paläontologischen Befund. Zunächst kann die Tierwelt hier in keiner Weise ins Gewicht fallen, da in den Schatzlarer Schichten des preußischen Beckenanteils bisher hauptsächlich Fischschuppen und brackische Conchylien, letztere nur durch Anthracosia und Anthracomya oder Modiola vertreten, aufgefunden wurden. [12]) Die oberen Schichten von Karwin enthalten Anthracomya elongata im Hangenden des Dombrauer Oberflözes (Nr. II) und Unio Goldfussianus über dem 3. Flöz (Nr. VII) im Dombrauer Versuchschacht. [13]) In der entsprechenden Zalenzer Gruppe des preußischen Beckenanteils ist bis jetzt nur das Vorkommen von Anthracomya oder Modiola 8,3 m über den von mir dem Cleophas-Fundflöz gleichgestellten Bänken Nr. 32 und 33 des Tiefbohrloches der Cons. Carlssegengrube, und zwar von 595 bis 598,5 m Teufe, durch Ebert beobachtet worden. [14])

Dagegen enthalten die Rudaer Schichten des preußischen Beckenanteils zwei augenscheinlich durchgehende brackische Horizonte, deren oberer in der Umgebung der Hugo-Flöze, deren unterer innerhalb der Katharina-Flözgruppe auftritt. Ob die erst in den letzten Jahren vollständiger erschlossenen Rudaer Schichten oder die Abteilungen II und III Karwins Conchylien führen, entzieht sich meiner Kenntnis. [15])

Ähnlich verhält es sich auf dem pflanzlichen Gebiet. Die Untersuchungen von D. Stur und Bartonec erstrecken sich naturgemäß auf die obersten Karwiner Schichten, in denen bis zum Anfang der 1880er Jahre

[10]) Der Nordabhang und insbesondere die nördliche Randmulde können nicht zum Vergleich herangezogen werden, weil dort infolge der südnördlichen Einschwemmungsrichtung die Gesteinsführung eine wesentlich andere ist, namentlich mit Bezug auf das Zurücktreten des Sandsteins; die Bohrungen der Gruben Preußen und Ver. Karsten-Centrum haben dies zur Genüge dargetan.

[11]) Nach meinen jüngsten Ermittelungen schließen sich in dieser Hinsicht den beiden genannten Schichtenabteilungen noch die hier nicht in Betracht kommenden „Lazisker Schichten" in der großen Binnenmulde an. Vgl. Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinen-Wesen, 51. Band, 1903, S 512.

[12]) Zwischen Kattowitz und Myslowitz ist in den Schatzlarer Schichten Oberschlesiens, wahrscheinlich in der Zalenzer Gruppe, auch ein Landtier, eine Spinne, aufgefunden worden. Vgl. Ferd. Roemer: „Geologie von Oberschlesien", 1870, S. 101.

[13]) Vgl. Monographie des Ostrau-Karwiner Steinkohlen-Revieres, 1885, S. 41.

[14]) Vgl. Abhandlungen der Königlich Preußischen geologischen Landesanstalt, Neue Folge, 1895, Heft 19, S. 79.

[15]) Bei Karwin hätten die bezüglichen Nachforschungen besonders ins Auge zu fassen die Umgebung der Flöze Wilhelm (Nr. XIX a) bis Mathias (Nr. XX) und Jaroslaw (Nr. XXIX) bis Leopold (Nr. XXXI).

die Grubenbaue umgingen. Zu jener Zeit war erst der Gabriele-Schacht auf das Mathias-Flöz (Nr. XX) niedergebracht, also nur der allerhangendste Teil der Rudaer Schichten an einer einzigen Stelle verritzt worden. Die von den beiden oben genannten Autoren aufgezählten Pflanzen entstammen demnach der obersten Partie der Karwiner Schichten, welche ich bis zum Albrecht-Flöz (Nr. XIV) zur Zalenzer Gruppe rechne. D. Stur und Bartonec geben mit genauer Feststellung des Fundortes bei Karwin nur die nachstehend aufgeführten 23 Arten an, welche auch im preußischen Beckenanteil an genau gekannten Punkten beobachtet worden sind. Hier ist nun leicht festzustellen, in welcher Gruppe sie auftreten, weil ich die Grenzen meiner Gruppen an bestimmte durchgehende Flöze gebunden und damit festgelegt habe.

A. Farne.

1. Hapalopteris Schatzlarensis.
2. Senftenbergia crenata.
3. Senftenbergia ophiodermatica.
4. Hawlea Miltoni.
5. Oligocarpia Karwinensis.
6. Discopteris Karwinensis.
7. Discopteris Coemansi.
8. Saccopteris Essinghii.
9. Calymmotheca Bäumleri Andrae.
10. Calymmotheca Frenzli.
11. Diplothmema acutum.
12. Diplothmema furcatum.
13. Diplothmema muricatum.
14. Diplothmema obtusilobum.
15. Diplothmema Schlotheimii.
16. Diplothmema trifoliolatum.

B. Calamarien.

17. Calamites ramosus.
18. Calamites Sachsei.
19. Calamites Schatzlarensis
20. Calamites Schützei.
21. Calamites Suckowii.
22. Sphenophyllum costatulum.
23. Sphenophyllum dichotomum.

Von diesen 23 Arten sind beobachtet in:

A. Schichten über den Sattelflözen

a. 1. Lazisker Schichten Oberschlesiens
Nr. 1, 9, 12, 13, 15, 17, 18, 21, 22 und 23 = 10 Arten oder 43 pCt. gemeinsam.

b. Nicolaier Schichten Oberschlesiens
2. Orzescher Gruppe Oberschlesiens
Nr. 1 bis 23 = 23 Arten oder 100 pCt. gemeinsam.
3. Zalenzer Gruppe
α Karwins über dem Albrecht-Flöz (Nr. XIV)
Nr. 2 bis 14 und Nr. 16 bis 23 (Nr. 1 u. 15 unsicher) = 21 Arten oder 91 pCt.,
β Oberschlesiens
Nr. 2, 3, 4, 5, 6, 9, 12, 13, 14, 16, 19, 20, 21 und 23 = 14 Arten oder 61 pCt. gemeinsam.

c. Rudaer Schichten
4. Obere Rudaer Schichten
α Karwins unter dem Albrecht-Flöz (Nr. XIV)
Nr. 2, 8, 13, 19 und 23 = 5 Arten oder 22 pCt.,
β Oberschlesiens
Nr. 2, 13, 20, 21 u. 23 = 5 Arten oder 22 pCt. gemeinsam.
5. Untere Rudaer Schichten Oberschlesiens
Nr. 13 = 1 Art oder 4 pCt. gemeinsam.

B. Sattelflöz-Schichten.
6. Obere Sattelflöz-Schichten Oberschlesiens
Nr. 13 = 1 Art oder 4 pCt. gemeinsam.

Hiernach wäre die Wahrscheinlichkeit größer, daß die oberen Karwiner Schichten der Orzescher Gruppe Oberschlesiens angehören, da in letzterer sämtliche 23 Arten, hingegen in der liegenden Zalenzer Gruppe Oberschlesiens nur 14 Arten oder 61 pCt. von den bei Karwin beobachteten Pflanzenarten vorkommen. Doch möchte ich darauf kein Gewicht legen, denn die Kenntnis der organischen Einschlüsse des oberschlesischen Steinkohlengebirges ist noch sehr jung, und meines Wissens hat mit ihrer Hilfe noch keine Gruppengrenze durch das ganze Becken gezogen werden können.[16]) Nun enthält aber die Orzescher Gruppe bei Czerwionka 5,5 pCt. Kohle, dagegen die Schichtung im Eleonore-Schacht von der Oberkante des Steinkohlengebirges bis zum Liegenden des Leopold-Flözes (Nr. XXXI) 8,3 pCt. Kohle. Die Kohlenführung ist in den Schichten Karwins demnach um 51 pCt. stärker als in der Orzescher Gruppe bei Czerwionka. Noch in die Augen springender ist jedoch der Unterschied, wenn der Gehalt an bauwürdiger Kohle verglichen wird. Während in rund 1024 m Mächtigkeit die Orzescher Gruppe bei Czerwionka 12 bauwürdige Flöze mit 18,3 m oder 1,78 pCt. Kohle enthält, weist allein die Schichtenmasse im Eleonore-Schacht in 588,84 m Mächtigkeit 20 bauwürdige Flöze mit 23,83 m oder 4,05 pCt. Kohle, also 30 pCt. mehr, auf. Endlich entfällt bei Czerwionka in der Orzescher Gruppe erst auf 85,3 m Schichtung ein bauwürdiges Flöz, im Eleonore-Schacht dagegen schon auf 29,4 m. Der Unterschied der Kohlenführung ist demnach so bedeutend, daß die bei Karwin erschlossenen Steinkohlengebirgsschichten keinesfalls der Orzescher Gruppe, sondern in ihrer Hauptmasse nur den kohlenreicheren Rudaer Schichten gleichgestellt werden können.

Daß endlich die Karwiner nicht den Lazisker Schichten entsprechen können, erhellt aus den häufigen

[16]) Den Paläontologen dürfte dies nur dann gelingen, wenn sie, wie ich es getan, die Gruppengrenzen ausschließlich an durchgehende Flöze binden. Vgl. C. Gaebler: „Kritische Bemerkungen zu: Fritz Frech, Die Steinkohlenformation“, 1901, S. 12.

Toneisenstein - Vorkommen in den oberen Schichten Karwins und aus dem beträchtlichen Überwiegen des Sandsteins und insbesondere der Konglomerate in den Lazisker Schichten bei Lazisk, Berun und Jaworzno. Die Lazisker Schichten füllen zudem nur den östlichen Teil der großen Binnenmulde des oberschlesischen Steinkohlenbeckens aus, während Karwin auf dem Südwestrande des Beckens liegt.

Der leichteren Orientierung wegen möge nun die Reihe der bei Orlau und Karwin gebauten und erschlossenen, mit Namen oder Nummern versehenen Flöze folgen unter Hinweglassung der überaus zahlreichen schwächeren Kohlenbänke und Flöze und unter Gleichstellung mit den in Oberschlesien bekannten Flözen.

Schichtenabteilung	Nr. laufend	Nr. als gebautes Flöz	Nr. in Karwin gebräuchlich	Flöze	Kohle m	Mittel m	Gesamtmächtigkeit m
Zur Zalenzer Gruppe gehörig.				Mittel		20,97	20,97
	1		I	Kohle	0,69		21,66
				Mittel		19,31	40,97
	2	1	II	Dombrauer Oberflöz	0,80		41,77
				Mittel		1,14	42,91
	3		III	Dombrauer Mittelflöz } = Gute Erwartung?	0,37		43,28
				Mittel		1,23	44,51
	4	2	IV	Dombrauer Niederflöz	0,88	0,49	45,88
				Mittel		61,02	106,90
	5	3	V	Flöz I im Versuchschacht	0,71		107,61
				Mittel		8,37	115,98
	6		VI	Flöz II im Versuchschacht	0,94	0,16	117,08
				Mittel		10,91	127,99
	7	4	VII	Flöz III im Versuchschacht = Charlotte-Oberflöz?	0,89		128 88
				Mittel		7,35	136,23
	8	5	VIII	Flöz IV im Versuchschacht = Charlotte Niederflöz?	1,25		137,48
				Mittel		67,47	204,95
	9	6	XI	Gabriele auch Ignaz = Cleophas-Fundflöz?	1,05	0,14	206,14
				Mittel		29,31	235,45
	10		XII	Mars (Gabriele-Schacht) = Adam?	0,45	0,05	235,95
				Mittel		20,67	256,62
Schichten 332,22 m.	11	7	XIV u. XV	Albrecht = Anhang?	0,95	2,15	259,72
				Mittel		18,23	277,95
	12	8	XVI	Johann } = Fundgrubenflöz?	0,86	0,14	278,95
				Mittel		9,18	288,13
	13	9	XVII	Karl	1,00		289,13
				Mittel		21,89	311,02
	14	10	XVIII	Roman = Nanette?	1,04	0,22	312.28
				Mittel		7,96	320.24
	15			Stefan (Eleonore-Scht.)	0,65	0,65	321,54
				Mittel		16,33	337,87
	16	11	XIX a	Wilhelm } = Hugo-Oberflöz?	1,33	0,83	340,03
				Mittel		3,58	343,61
	17	12	XIX b	Ludwig	0,85	0,15	344,61
					14,71	329,90	

Schichtenabteilung	Nr. laufend	Nr. als gebautes Flöz	Nr. in Karwin gebräuchlich	Flöze	Kohle m	Mittel m	Gesamtmächtigkeit m
					14,71	329,90	344,61
Obere Rudaer				Mittel		10,36	354,97
	18		XX	Mathias (Gabriele-Scht.) = Hugo-Mittelflöz?	0,69	1,04	356,70
				Mittel		54,72	411,42
	19	13	XXIII	Eduard } = Antonie?	1,58	0,27	413,27
				Mittel		31,46	444,73
	20	14	XXV	Felix	1,75		446,48
				Mittel		9,21	455,69
	21	15	XXVI	Gabriel	0,94	0,50	457,13
				Mittel		18,05	475,18
	22	16	XXVII	Hubert	2,34	1,84	479,36
				Mittel		10,99	490,35
	23	17	XXVIII	Igor = Xaver?	2,01	0,97	493,33
				Mittel		35,72	529,05
	24	18	XXIX	Jaroslaw = Jakob?	2,47	0,44	531,96
				Mittel		35,20	567,16
	25	19	XXX	Kasimir = Sonnenblume?	3,13	1,70	571,99
				Mittel		14,65	586,64
	26	20	XXXI	Leopold = Georgine?	1,75	0,45	588,84
Untere Rudaer Schichten 118,69 m				Mittel		3,23	592,07
	27	?	XXXII	Mittel (berechnet) mit Kohlen = Georg?	?	63,96	656,03
				Mittel		18,81	674,84
	28	21	XXXIII	Kohle = Falva?	1,72	0,32	676,88
				Mittel		16,90	693.78
	29	22	XXXIV	Kohle	1,20	0,32	695,30
				Mittel		11,56	706,86
Sattelflöz-Schichten	30		XXXV	Kohle = Veronika?	0,67		707,53
				Mittel		8,24	715,77
					34,96	680,81	

Von Interesse ist es noch, der eigentümlichen stratigraphischen Verhältnisse zu gedenken, welche bei Karwin in einzelnen Schichtenpartien durch Schachtabteufen und Querschlagsbetrieb aufgeschlossen worden sind. Es sei hierzu erwähnt, daß Eleonore-Schacht und Neuschacht durch Baue miteinander verbunden und aus dem Neuschacht vier Querschläge in das Liegende getrieben sind, welche zwischen 600 m und 900 m Entfernung vom Schacht die Flöze Eduard (Nr. XXIII) bis Kasimir (Nr. XXX) durchquert haben (vergl. Tafel 36).

Wir sehen die Schichten vom Eduard - Liegenden bis Igor-Liegenden zwischen den Schächten Eleonore und Neuschacht nach Süden mehr und mehr auseinandergehen, jedoch vom Neuschacht aus sich wieder zusammenziehen, sodaß dieselbe Schichtenmasse im Eleonore - Schacht 158,72 — 78,66 = 80,06 m, im 2500 m südlich stehenden Neuschacht 165,68 — 57,43 = 108,25 m und in den Liegendquerschlägen 162,62 — 64,15 = 98,47 m Mächtigkeit besitzt. Vom Igor - Liegenden ab schrumpft die Schichtenmasse bis zum Kasimir - Liegenden in südlicher Richtung wieder derartig zusammen, daß nahezu ein Ausgleich

stattfindet und die Schichtenmasse vom Eduard-Liegenden bis Kasimir-Liegenden im Eleonore-Schacht 158,72 m, im Neuschacht 165,68 m und in den Querschlägen 162,62 m Mächtigkeit aufweist.[17]) Obwohl einzelne Flöze sich regelwidrig in der Verjüngungsrichtung der Schichten auftun, so ist doch im Allgemeinen auch hier eine Zunahme des Kohleninhalts der Flöze, Hand in Hand gehend mit dem Anwachsen der Schichtenmächtigkeit, zu bemerken. Denn während die Flöze Eduard bis Kasimir im Eleonore-Schacht 14,22 m Kohle besitzen, weisen sie im Neuschacht 17,56 m, in den Querschlägen allerdings nur 13,61 m[18]) Kohle auf.

Im Ganzen hat ein sanftes Anschwellen der Schichten in südlicher Richtung stattgefunden, welches im Neuschacht am bedeutendsten ist, jedoch immer nur 6,96 m auf 2500 m Entfernung beträgt. Besonders interessant ist, wie der oben erwähnte Ausgleich fast gewaltsam dadurch herbeigeführt wird, daß das Mittel zwischen der Ober- und Mittelbank des Kasimir-Flözes von 0,66 m im Neuschacht bis etwa 800 m im Liegenden dieses Schachtes auf 22,4 m, also auf das 34fache, anwächst.

Dieses klassische Beispiel zeigt, unter welchen bewegten Umständen die Ablagerung der Steinkohlengebirgsschichten in dem verhältnismäßig kleinen Karwiner Revier erfolgt sein muß!

Die Vergleichung des Eleonore- mit dem 2700 m östlich stehenden Johann-Schacht lehrt weiter, daß die Schichten der Zalenzer Gruppe in östlicher Richtung anwachsen, die Oberen Rudaer Schichten dagegen erheblich stärker abschwellen, während letztere im Süden, vom Neuschacht bis Gabriele-Schacht, nahezu gleichbleiben, ja sich sogar um eine Kleinigkeit auftun.

Im allgemeinen sind die Verjüngungsverhältnisse bei Orlau-Karwin unklar und zeigen keine ausgesprochene Richtung; es dürfte dies wohl dem Umstande zuzuschreiben sein, daß das Karwiner Revier seitlich der ehemaligen Lagunenöffnung liegt, wo der Strömung die Kraft mangelte, einen streng bestimmten Weg einzuschlagen oder innezuhalten. Auch können bedeutende periodische Hebungen und Senkungen des Lagunenbodens — die Vorläufer des großen Orlauer Bruches — hier von noch entscheidenderem Einfluß gewesen sein als im nördlichen Teile des Beckens, wo ich solche stattgehabte Bewegungen bei Lipine[19]) und bei Rosdzin feststellen konnte.

Schließlich dürfte es von Interesse sein, die Lage der Sattelflöze im Karwiner Revier wenigstens annähernd zu bestimmen.

Wenn das Flöz Nr. XXXV im Suchau-Bohrloch, meinem Vorschlage gemäß, dem Veronika-Flöz gleichgestellt wird, so ist, behufs Bestimmung der Lage des Pochhammer-Flözes, der Tiefe von 354,89 m des Flözes Nr. XXXV noch die im Westen des Beckens auf ungefähr 200 m zu schätzende Mächtigkeit der Sattelflöz-Schichten hinzuzählen. Das Pochhammer-Liegende wäre demnach in 354,89 + 200 = 554,89 m oder in etwa 555 m Teufe des Suchau-Bohrloches zu vermuten.

Im hangendsten Hauptaufschluß des Karwiner Revieres, im Eleonore-Schacht, ermittelt sich die Lage des Pochhammer-Flözes folgendermaßen:

Die Gesamtmächtigkeit der Karwiner Schichten beträgt nach der Tabelle Seite 1267—1270 707,53 m; da das Schichtenfallen im Eleonore-Schacht reichlich 6° ist, so entspricht dieser Mächtigkeit ein Seigermaß von 712 m. Die Mächtigkeit der Sattelflöz-Schichten von ungefähr 200 m und des Deckgebirges im Eleonore-Schacht von 12 m hinzugerechnet, ergibt 712 + 200 + 12 = 924 m. Da Änderungen im Fallwinkel und in der Mächtigkeit der unter der jetzigen Sohle des Eleonore-Schachtes anstehenden Schichten dieses Ergebnis vielleicht auch ungünstig beeinflussen können, so möchte ich die Teufe des Eleonore-Schachtes vom Rasen bis zum Liegenden des Pochhammer-Flözes mit ungefähr 924 bis 1000 m annehmen.

Erst das Niedergehen in diese Teufe würde unbedingte Sicherheit darüber verschaffen, ob die hier unternommene Einreihung der Karwiner Schichten in das oberschlesische Steinkohlengebirge vollkommen zutrifft, und ob die Sattelflöze auch bei Karwin den Ruhm beanspruchen dürfen, die mächtigsten und reinsten des oberschlesischen Steinkohlenbeckens zu sein.

---

[17]) Betrachtet man jedoch die Schichtenmasse bis zum Leopold-Liegenden, welches Flöz leider im Horizont IV noch nicht erreicht ist, so erscheint der Ausgleich vollkommen, und die Schichtenmasse vom Eduard-Liegenden bis Leopold-Liegenden ist im Neuschacht sogar um 3,44 m schwächer als im Eleonore-Schacht. Es wird dies durch die starke Verjüngung des Mittels zwischen Kasimir- und Leopold-Flöz bewirkt, welche indessen auch örtlicher Natur sein kann.

[18]) Die Angaben über die Mächtigkeit der Kohlenbänke sind in den Querschlägen nicht immer zahlenmäßig und so genau verzeichnet als in den Schächten und haben zum Teil mit Hilfe von Zirkel und Maßstab ergänzt werden müssen; manche Zahlen sind deshalb nicht unbedingt sicher.

[19]) Ebenfalls in der Nähe des Orlauer Bruches und zwar seines östlichsten Trums.

Kraftbedarf von Bergwerksmaschinen.

Von Ingenieur Huber, Gelnhausen.

Hierzu Tafel 35.

Seit den in Nr. 50 Jahrgang 1903 dieser Zeitschrift veröffentlichten Messungen über Kraftbedarf von Bergwerksmaschinen sind eine Reihe ähnlicher Messungen teils in Kohlen-, teils in Salzbergwerken ausgeführt worden, von denen die des Stromverbrauches elektrisch betriebener Fördermaschinen unter Tage besonderes Interesse beanspruchen.

Die Frage, ob für Fördermaschinen über Tage der Betrieb mit Dampf oder Elektrizität zu bevorzugen ist, wird noch häufig Meinungsverschiedenheiten hervorrufen, dagegen wird für den Betrieb von Fördermaschinen unter Tage wohl allgemein der elektrische Betrieb vorgezogen. Es bleibt nur die Frage zu beantworten, deren Entscheidung von Fall zu Fall zu treffen ist, ob Gleichstrom oder Dreh- bezw. Wechselstrom gewählt werden soll.

Für die Wahl von Gleichstrom ist in vielen Fällen der Umstand ausschlaggebend gewesen, daß man die Vorteile nicht entbehren wollte, welche die Mitbenutzung von Akkumulatoren bietet, und auf die man früher bei Benutzung von Drehstrom verzichten mußte.

Da es jedoch gelungen ist, die der Verwendung dieser Stromart entgegenstehenden Hindernisse zu beseitigen, so kann die ausgleichende Wirkung einer Akkumulatoren-Batterie und ihr Aufspeicherungsvermögen mit fast gleichem Vorteile in einer Drehstrom- wie in einer Gleichstromanlage benutzt werden. Es liegt daher im Interesse mit Drehstrom ausgestatteter Anlagen, die Stromschwankungen bei dem Betriebe von Bergwerksmaschinen kennen zu lernen und festzustellen, ob durch geeignete Anordnungen, als welche in erster Linie Akkumulatoren in Betracht kommen, die Schwankungen ermäßigt oder aufgehoben werden können und dadurch eine gleichmäßige, daher günstige Belastung der Betriebsmaschinen zu erzielen ist.

Auf Tafel 35 sind die Stromschwankungen wiedergegeben, wie sie sich bei dem Betriebe einer in 360 m Teufe eines Kalisalzbergwerkes aufgestellten Fördermaschine ergeben haben.

Die Aufzeichnungen sind, unter Einschaltung eines Wehres von 500 Amp, mit dem gleichen Ampèreschreiber aufgenommen, der zu den in Nr. 50 Jahrgang 1903 dieser Zeitschrift wiedergegebenen Messungen verwendet wurde. Die Kurve ist jedoch von links oben beginnend nach rechts zu lesen, und die den horizontalen Linien vorgedruckten Zahlen sind mit dem Quotienten 500/100 = 5 zu multiplizieren, um den einer bestimmten Zeit entsprechenden Stromverbrauch in Ampère abzulesen. Die unter den vier Streifen befindlichen Zahlen geben die Zeit von 10 zu 10 Minuten an.

Zur Stromerzeugung diente eine Compound-Dynamo für 220 Amp × 500 V, die durch Riemen von einer einzylindrigen, horizontalen Dampfmaschine für 7 Atm Überdruck und von 150 PS angetrieben wird. Gespeist wird nur der Motor der 360 m unter Tage stehenden Fördermaschine, die von einer 100 m tiefer liegenden Sohle die gesamte Förderung in einer Schicht hebt. Dabei läßt es sich jedoch nicht vermeiden, daß die Pausen zwischen den einzelnen Treiben unregelmäßig ausfallen und, wie aus der Kurve zu ersehen ist, zeitweilig bis zu 10 Minuten und länger dauern.

Aus dieser Unregelmäßigkeit in der Kraft- und demgemäß in der Stromentnahme, die von einem Augenblicke zum anderen von 0 bis auf 250 Amp und darüber in die Höhe schnellt, um wenige Augenblicke später wieder auf 0 zurückzusinken, folgt, daß die Belastung der Betriebsdampfmaschine sehr ungünstig ist, wodurch eine schnelle Abnutzung der Maschine und ein hoher Dampf- bezw. Kohlenverbrauch hervorgerufen wird.

Auf Tafel 35 ist durch die ausgezogene Linie die der Leistung der Dynamo entsprechende Strommenge von 220 Amp und durch die in der Höhe von 47 Amp eingetragene gestrichelte Linie der zu dem Betriebe der Fördermaschine erforderliche mittlere Stromverbrauch, wie er sich aus der durch den Ampèreschreiber eingezeichneten Kurve ergibt, kenntlich gemacht.

Aus den Aufzeichnungen der Tafel läßt sich ohne weiteres erkennen, daß:

1. die Stromentnahme bei jedem, durch die Zacken in der Kurve zu erkennenden Ansetzen des Fördermotors bis über die die 220 Amp-Leistung der Dynamo kennzeichnende Linie emporschnellt, daß also die Leistung der Dynamo, für die sie geliefert ist, überschritten wird;

2. die Unterbrechungen der einzelnen Treiben, während deren die zu fördernden Wagen auf den Förderkorb geschoben bezw. abgezogen werden, sehr unregelmäßig sind;

3. die den mittleren Stromverbrauch von 47 Amp kennzeichnende gestrichelte Linie sehr tief liegt, daß also die Belastung der vorhandenen Dynamo von 220 Amp Leistung und daher auch der sie treibenden Dampfmaschine sehr ungünsig ist.

Diese ungünstige Belastung des zur Stromerzeugung dienenden Maschinen-Aggregates, welches, trotzdem es durchschnittlich nur mit 21,4 pCt. belastet ist, doch nicht mehr leisten kann, da es, wie unter 1. angegeben, bei fast jedem Treiben zeitweilig überlastet wird, beruht lediglich auf den sehr unregelmäßigen Pausen zwischen den einzelnen Treiben.

In Bergwerken mit starker, ununterbrochener Förderung wird man die Pausen gleichmäßig und kurz gestalten können und alsdann in der von Ilgner angegebenen Weise durch Schwungmassen einen gleichmäßigen Kraftverbrauch erzielen. Fehlt aber, wie im vorliegenden Falle, diese Möglichkeit, und sind die Förderpausen, wie auf der Tafel gekennzeichnet, unregelmäßig und häufig sehr lang, so ist mit der regulierenden Eigenschaft von Schwungmassen nicht mehr auszukommen. Dann sind Betriebsersparnisse nur durch elektrische Aufspeicherung, d. h. durch Akkumulatoren, zu erreichen.

An anderer Stelle (s. Glückauf Nr. 32, 1903, „Der Akkumulator im Bergbau") ist bereits nachgewiesen, welche Vorteile bei dem Betriebe von Fördermaschinen mit der Verwendung von Akkumulatoren verbunden sind, jedoch ist dort nur auf Gleichstrom Rücksicht genommen. Bei Verwendung von Drehstrom, der auf Bergwerken vielfach, namentlich bei großen Entfernungen zwischen der Stromerzeugungs- und den Verbrauchsstellen, verwendet wird, ist es erforderlich, zwischen der zum Drehstromnetz parallel geschalteten Akkumulatoren-Batterie einen Drehstrom-Gleichstrom-Umformer anzuordnen, durch den, wenn im Netze weniger Strom verlangt wird, als der Generator erzeugt, der Überschuß, in Gleichstrom umgeformt, in die Batterie fließt. Dagegen wird der von dem Netz geforderte Mehrbedarf von der Drehstrommaschine, die alsdann von der aus der Batterie gespeisten Gleichstrommaschine getrieben wird, an das Netz abgegeben.

Diese schon vielfach von den elektrotechnischen Firmen ausgeführte Anordnung zur Aufspeicherung des zu gewissen Zeiten vorhandenen Energie-Überschusses, um ihn zu anderen Zeiten benutzen zu können, ist neuerdings so vervollkommnet worden, daß die zum Drehstromnetze parallel geschaltete Batterie nicht nur als Speicher-, sondern mit voller Betriebssicherheit als Pufferbatterie verwendet werden kann.

Es ist hier nicht der Platz, darauf einzugehen, wie die Schwierigkeiten behoben sind, die sich der Parallelschaltung der Akkumulatorenbatterie zum Drehstromnetze entgegenstellten, und deren Überwindung es ermöglicht hat, den Drehstrom-Gleichstrom-Umformer abwechselnd und, ohne den Synchronismus im Netze zu gefährden oder gefährliche Funkenbildung am Kollektor der Gleichstrommaschine hervorzurufen, zu benutzen, es genügt zu erwähnen, daß das Ziel von verschiedenen Firmen und auf verschiedenen Wegen erreicht ist.

Für den Bergmann, für den vorliegende Mitteilungen bestimmt sind, genügt es in erster Linie, zu wissen, daß er, und zwar unabhängig davon, ob er Gleichstrom, Drehstrom oder Wechselstrom für den Betrieb seines Werkes gewählt hat, in der Lage ist, Akkumulatoren anzuwenden, und danach in zweiter Linie, zu entscheiden, ob und welche Vorteile in seinem besonderen Falle durch eine derartige Anlage zu erzielen sind.

Im Laufe der letzten 10 bis 20 Jahre sind eine große Anzahl elektrischer Anlagen zum Zwecke der Kraftübertragung auf Bergwerken entstanden, die durchgängig größer angelegt worden sind und größer angelegt werden mußten, als ihrem mittleren Kraftbedarfe entspricht, und die demgemäß ungünstig arbeiten, sodaß die Ersparnisse, die der elektrische Betrieb gegenüber dem mit Dampf, Luft, Wasser usw. bieten soll, nicht erzielt werden; die Folge ist, daß mancher Betriebsleiter von der Anwendung der elektrischen Kraftübertragung Abstand nimmt.

Wie ich durch vielfache Messungen und Beobachtungen auf Bergwerken, sowohl im Inlande wie im Auslande, festgestellt habe, sind die elektrischen Kraftanlagen, und zwar ohne Berücksichtigung etwa vorhandener Reserveanlagen, im allgemeinen nur mit 20 bis 30 pCt. ihrer Leistungsfähigkeit in Anspruch genommen und können, da momentweise die volle Kraft erforderlich ist, nicht höher belastet werden. Ein vollständig anderes und zwar wesentlich günstigeres Resultat wird aber erzielt, wenn Akkumulatoren in zweckentsprechender Weise verwendet werden, sei es bei Errichtung einer neuen, sei es zum Ausbau einer bereits bestehenden Anlage. Im ersteren Falle wird die gesamte maschinelle Anlage auf die Hälfte der ohne Akkumulatoren sich ergebenden Größe reduziert werden können, und im zweiten Falle lassen sich an die bestehende elektrische Anlage, je nachdem Wechselstrom oder Gleichstrom vorhanden ist, noch 30 bis 50 pCt. mehr Motoren anschließen, bezw. läßt sich daraus soviel mehr Kraft entnehmen.

Bei einer elektrischen Anlage, die durchschnittlich mit 30 pCt. belastet ist, die aber zeitweilig, z. B. beim Ansetzen von Fördermotoren, die volle Kraft hergeben muß, ist bei Gleichstrom die Größe der Batterie so zu bemessen, daß sie bei den vorkommenden Stromstößen bis 70 pCt. der erforderlichen Energie hergeben kann, während die verbleibenden 30 pCt. von der Dynamo geliefert werden. Bei Wechselstrom dagegen, bei dem für den Umformer mit 80 pCt. Nutzeffekt zu rechnen ist, muß der Generator $\frac{30 \times 100}{80} = 37{,}5$ pCt. an das Netz abgeben und der Umformer die verbleibenden 62,5 pCt. leisten, wozu ihm aus der Batterie $\frac{62{,}5 \times 100}{80} = 78{,}1$ pCt. zuzuführen sind.

Aus praktischen Gründen empfiehlt es sich jedoch, in beiden Fällen die Maschinen auf 50 pCt. der ohne Batterie erforderlichen Größe zu bemessen und ein Reserve-Maschinen-Aggregat von gleicher Größe zu wählen, sodaß bei Betriebsstörungen in dem einen oder anderen Teile der Anlage der volle Betrieb aufrecht erhalten werden kann.

Durch Verringerung der gesamten Maschinenanlage für die Erzeugung der Elektrizität auf die Hälfte der Größe, die sie ohne Anwendung von Akkumulatoren erhalten muß, werden die Kosten für die Beschaffung der Batterie mehr als aufgewogen und kommen demgemäß unter Berücksichtigung der Vorteile, die dem Betriebe durch Mitbenutzung von Akkumulatoren erwachsen, nicht in Betracht. Diese Vorteile für den Bergwerksbetrieb sind speziell bei Förderanlagen kurz folgende:

1. Verkleinerung der Maschinenanlage, da der Akkumulator beim Anfahren Strom abgibt und somit die Maschine bei der Stromlieferung unterstützt.
2. Verbilligung des Betriebes, da der Akkumulator die Ungleichmäßigkeiten der Beanspruchung ausgleicht, sodaß die Betriebsmaschine stets gleichmäßig belastet läuft.
3. Verringerung der Reparaturen infolge der gleichmäßigen Belastung der Betriebsmaschine.
4. Momentreserve, indem der Akkumulator sofort, ohne daß irgendwelche Umschaltvorrichtung zu betätigen ist, eingreift, falls die Betriebsmaschine versagt.
5. Große Betriebssicherheit, einmal dadurch, daß infolge der gleichmäßigen Beanspruchung der Betriebsmaschine nicht leicht Schäden vorkommen, und zweitens durch die Momentreserve des Akkumulators.
6. Nachts und bei schwachem Betriebe kann die Betriebsmaschine stillgesetzt werden und die Betätigung der Anlage aus dem Akkumulator allein erfolgen.
7. Bei Störungen an der Betriebsmaschine können die Motoren für Wasserhaltung, Wetterführung usw. vom Akkumulator gespeist werden.

In welchem Umfange vorstehende Vorteile in jedem einzelnen Falle wirtschaftlich nutzbar zu machen sind, und ob dazu noch weitere hinzutreten, ist natürlich von Fall zu Fall zu entscheiden. Es empfiehlt sich daher in jedem Falle, in dem es sich um Neubeschaffung oder um Ausbau bereits bestehender elektrischer Anlagen handelt, die Frage der Mitbenutzung von Akkumulatoren zu prüfen.

Bericht über die Verwaltung der Westfälischen Berggewerkschaftskasse während des Rechnungsjahres vom 1. April 1903 bis zum 31. März 1904.

(Auszugsweise.)

Der Verwaltungsbericht wird eingeleitet mit einem kurzen Hinweis darauf, daß es dem verewigten Bergschuldirektor Herrn Geh. Bergrat Dr. Schultz nicht mehr vergönnt war, den Jahresbericht abzufassen, und daß eine eingehende Würdigung seiner Verdienste dem nächsten Berichte vorbehalten sein soll.

Es folgen die Angaben über die Zusammensetzung des Vorstandes der Berggewerkschaftskasse. Auch hierbei mußte leider wieder zweier Toten gedacht werden, nämlich des früheren stellvertretenden Vorsitzenden, des Herrn Bergrats Pieper, und des Kgl. Kommissars, Herrn Berghauptmanns Taeglichsbeck.

Das Vermögen der Berggewerkschaftskasse belief sich am Schluß des Berichtsjahres auf 1 300 951,04 ℳ, die Vermögensvermehrung gegen das Vorjahr auf 98 677,04 ℳ. Der Etat für das laufende Jahr balanziert mit 437 920 ℳ.

In der Unterklasse der Bergschule zu Bochum wurde der 26., 27. und 28. Lehrgang mit 198, bezw. 138, bezw. 136 Schülern abgeschlossen, sodaß hier also 472 Schüler mit dem Zeugnis der Befähigung zum Steigerdienste, darunter 90 zum Maschinensteigerdienste, entlassen wurden.

Der im Oktober 1902 begonnene 29. Lehrgang wurde durch das Berichtsjahr mit 143 Köpfen fortgesetzt; neugebildet wurden der 30. und 31. Lehrgang, die am Schluß des Jahres 129 bezw. 149 Köpfe zählten.

Das durchschnittliche Lebensalter der in die Grubensteigerabteilungen des 30. Lehrganges aufgenommenen Schüler betrug 27 Jahr 3 Monate; der älteste Schüler war 38 Jahr 7 Monate, der jüngste 21 Jahr 2 Monate alt; der dem Dienstalter nach jüngste hatte 5 Jahr und 1 Monat, der älteste 19 Jahr und 6 Monate in der Grube gearbeitet. Das durchschnittliche Dienstalter war 10 Jahr und 4 Monate. 55 pCt. der neuaufgenommenen Schüler hatten ihrer Dienstpflicht genügt und 47 pCt. berggewerkschaftliche Fortbildungsschulen besucht.

Von den 236 Personen, die sich zur Aufnahme in die Maschinensteigerabteilung gemeldet hatten, konnten nur 35 aufgenommen werden, deren Lebensalter von 20 Jahren 7 Monaten bis zu 36 Jahren 6 Monaten, durchschnittlich 26 Jahre 5 Monate, betrug. Der dienstälteste Schüler hatte 22 Jahre 6 Monate, der dienstjüngste nur 4 Jahre 5 Monate in seinem Beruf gearbeitet (im Durchschnitt 11 Jahr 5 Monate), 49 pCt. dieser Abteilung haben ihrer Dienstpflicht, und zwar durchweg bei technischen Truppenteilen genügt.

Zu dem 31. Lehrgang, der im Oktober 1903 errichtet wurde, hatten sich 1305 Personen zur Prüfung gemeldet, von denen jedoch nur 145 aufgenommen werden konnten. Das Lebensalter dieser Schüler schwankte von 20 Jahren 4 Monaten bis zu 36 Jahren 8 Monaten und betrug im Durchschnitt 26 Jahre. 51 pCt. hatten ihrer Dienstpflicht genügt und 39 pCt. die Fortbildungsschulen der Berggewerkschaftskasse besucht. Das mittlere Dienstalter betrug hier 9 Jahre 4 Monate, das höchste 20, das niedrigste 4 Jahre.

In der Oberklasse wurde der 23. Lehrgang im Oktober 1903 geschlossen, allen 34 Schülern konnte die Befähigung zum Betriebsführerdienste zuerkannt werden. Im gleichen Monat wurde der 24. Lehrgang begonnen, zu dem sich 80 Bewerber gemeldet hatten; von diesen konnten 40 aufgenommen werden.

Das Durchschnittsalter der Schüler betrug 27 Jahr 1 Monat, der älteste war 31 Jahre 10 Monate, der jüngste 22 Jahre alt; das niedrigste Dienstalter belief sich auf 4 Jahre 6 Monate, das mittlere auf 10 Jahre 10 Monate und das höchste auf 15 Jahre 6 Monate. 90 pCt. der Schüler hatten bereits als Steiger, 62 pCt. als Soldaten gedient. Die Gesamtzahl aller Bergschüler betrug zu Beginn des Berichtsjahres 652.

In den Unterklassen betrug die tägliche Lehrzeit $3^1/_2$ Stunden; dabei mußten die Schüler täglich eine Schicht verfahren; in der Oberklasse wurde täglich $5^1/_4$ Stunden unterrichtet und die schulfreie Zeit zu häuslichen Studien, Grubenfahrten und Exkursionen benutzt.

Der Unterricht erstreckte sich auf Bergbaukunde, Elektrizitätslehre, Mechanik und Maschinenwesen, Markscheiden, Naturlehre, Mathematik, Grubenrechnungswesen und Zeichnen, in der Oberklasse wurde außerdem noch Gebirgslehre vorgetragen.

Eine große Anzahl Schüler wurden übrigens noch in der ersten Hülfeleistung bei Unfällen unterrichtet und übten unter Anleitung des Tauchermeisters, der auch noch 158 Freiwillige im Tauchen unterrichtete, das Vordringen in nicht atembare Gase.

Endlich fanden praktische Übungen in der berggewerkschaftlichen Versuchsstrecke und auf der Lampenstation auf Zeche Consolidation statt, sodaß die Schüler die Einwirkung von Sprengschüssen auf Schlagwetter und Kohlenstaub, sowie die Flammenanzeigen und Durchschlagsbedingungen bei Sicherheitslampen durch eigene Beobachtung kennen lernten.

Die Zahl der bergmännischen Fortbildungsschulen (Bergvorschulen) ist im Berichtsjahr durch die Errichtung solcher Anstalten in Essen und Wattenscheid auf 23 vermehrt worden, in diesen wurden am Ende des Berichtsjahres 728 Schüler von 61 Lehrern in Deutsch, Rechnen, Naturlehre, Zeichnen und der Kenntnis der bergpolizeilichen Vorschriften unterrichtet.

Im Laboratorium der Berggewerkschaftskasse wurden während des Berichtsjahres 4825 Analysen und Untersuchungen, davon allein 3618 Wetteranalysen, ausgeführt.

In der Versuchsstrecke bestanden die laufenden Arbeiten in der Prüfung von Sprengstoffen, Zündmaterialien und Grubenlampen. Es gelangten u. a. 36 neue Sprengstoffproben zur Untersuchung, wovon sich allerdings nur einige so bewährt haben, daß sie für den Betrieb in Schlagwettergruben in Frage kommen konnten.

Von den zur Untersuchung gelangten Zündmaterialien sind besonders die Sicherheitszünder zu erwähnen, von denen eine Anzahl geprüft, aber nur zwei als tauglich befunden wurden.

Der Prüfung von Sprengkapseln, insbesondere der Frage, inwieweit durch Verstärkung des Initial-Impulses bei der Zündung etwa die Sicherheit der Sprengstoffe herabgesetzt wird, wurde ebenfalls Aufmerksamkeit geschenkt, doch sind die Versuche hierüber noch nicht als abgeschlossen zu betrachten.

Auf dem Gebiete des Lampenwesens sind besonders die Versuche mit je einer Acetylen- und Spiritusglühlichtlampe, sowie mit elektrischen Lampen zu erwähnen, daneben wurden namentlich neue Zündvorrichtungen auf Sicherheit in Schlagwettern geprüft.

Die Hauptaufgabe der Versuchsstrecke im Berichtsjahre bestand jedoch in Versuchen mit elektrischen Maschinen und Apparaten zwecks Feststellung der Frage, wie diese herzustellen seien, um in Schlagwettergruben ohne Gefahr Verwendung finden zu können. Da die Versuchsstrecke aber auf die Dauer, der laufenden Arbeiten wegen, nicht entbehrt werden konnte, wurde zur Prüfung der elektrischen Apparate eine besondere kleinere Strecke gebaut.

Die Seilprüfungsstation wurde im Berichtsjahr in 176 Fällen benutzt, und in der Anemometer-Prüfungsstation wurden 99 Casella- und 25 Uhrwerk-Anemometer geprüft.

Über die magnetische und Wetterwarte im Bochumer Stadtpark wird mitgeteilt, daß die Resultate der magnetischen Deklination auf Grund der Aufzeichnungen des Magnetographen in Verbindung mit absoluten Bestimmungen mehrfach veröffentlicht werden konnten, u. a. wissenschaftlich geordnet in dieser Zeitschrift.

Die geognostischen Arbeiten erstreckten sich auf die Untersuchung bemerkenswerter Aufschlüsse innerhalb des ganzen Bezirkes, besondere Aufmerksamkeit wurde dem Kernmaterial einer größeren Anzahl von Tiefbohrungen geschenkt.

Die geologische Sammlung wurde ebenso wie die Lehrmittelsammlung und die Bücherei im Berichtsjahre durch Geschenke erheblich vermehrt.

Verwaltungs-Bericht des Wurm-Knappschafts-Vereins zu Bardenberg für 1903.

(Auszugsweise.)

Der Vorstand des Wurm-Knappschaftsvereins veröffentlicht soeben seinen Jahresbericht, aus dem wir hervorheben, daß im Berichtsjahre die Mitgliederzahl wiederum zugenommen hat. Sie stieg von 9184 am Schlusse von 1902 auf 9603 am Ende von 1903, sodaß der Zuwachs fast 5 pCt. ausmacht. Die Einnahmen setzten sich in der Hauptsache zusammen aus Beiträgen der Mitglieder und Werksbesitzer, und zwar zahlten

die Mitglieder . . 427 217,64 ℳ (405 602,64 ℳ)*)
die Werksbesitzer . 320 413,23 ℳ (304 201,98 ℳ)

Die Gesamteinnahmen des Vereins überstiegen die Ausgaben um 129 790,29 ℳ. Hierdurch hat sich der Vermögensbestand auf 1 073 558,81 ℳ erhöht.

*) Die Zahlen des Vorjahres sind hier und im folgenden in Klammern angegeben.

An zahlenden Mitgliedern waren 8904 (8616) beschäftigt. An Rentenempfängern waren am Schluß des Berichtsjahres vorhanden:

	Zu Lasten der Knappschaft		Zu Lasten der Knappsch.-Berufsgenossenschaft	
Invaliden . .	975	(923)	323	(276)
Witwen . . .	972	(968)	110	(101)
Waisen . . .	619	(623)	260	(239)
Aszendenten .	2	(2)	14	(12)

An die Knappschaftspensionäre wurden folgende Unterstützungen gezahlt:

den Invaliden . .	279 225,54 ℳ	(266 199,32 ℳ)
„ Witwen . .	140 318,52 ℳ	(138 487,19 ℳ)
„ Waisen . .	36 981,58 ℳ	(37 312,64 ℳ)
„ Aszendenten .	324,60 ℳ	(324,60 ℳ)

Die in früheren Berichten gebrachten Angaben zu Lasten der Knappschafts-Berufsgenossenschaft werden nicht mehr mitgeteilt, weil die Unfallentschädigungen seit dem 1. Januar 1903 den Berechtigten unmittelbar durch die Post zugestellt werden.

Die gemäß § 16 Abs. 2 des Statuts den im Ausland wohnenden bezw. auf dort belegenen Vereinswerken beschäftigten Mitgliedern oder deren Angehörigen gezahlten Unfallrenten — die übrigens der Knappschaft seitens der Werkbesitzer vergütet werden — betrugen 7307,91 ℳ (6857,12 ℳ).

Die Ausgaben für die reichsgesetzliche Invaliditäts- und Altersversicherung beliefen sich im Berichtsjahr für Beschaffung von 392 741 Versicherungsmarken auf 102 982,86 ℳ, seit 1891 auf 975 385,34 ℳ.

Der Gesundheitszustand der Mitglieder war günstig. Epidemische Erkrankungen — mit Ausnahme der im Winter regelmäßig einsetzenden Influenza — sind nicht bekannt geworden. Wie in den Vorjahren sind die meisten Fälle auf Erkrankung der Schleimhäute, der Brust und der Verdauungsorgane zurückzuführen.

Um Anhaltspunkte für das etwaige Vorkommen des Wurms zu gewinnen, wurden 10 pCt. der Belegschaft einer Untersuchung unterzogen. Positive Resultate hat die Untersuchung nicht gehabt, auch sind Erkrankungen an Ankylostomiasis nicht bekannt geworden, aber dennoch wird der Befürchtung Raum gegeben, daß der Bezirk möglicherweise von der Seuche in Mitleidenschaft gezogen werden könne.

Von den 8872 aktiven und 975 invaliden kurberechtigten Mitgliedern wurden 5804 (5760) aktive und 552 (455) invalide oder 65,4 pCt. (62,7 pCt.) ärztlich behandelt. Nicht berücksichtigt hierbei sind die aktiven Mitglieder, die während der ärztlichen Behandlung ihre Arbeit nicht unterbrachen.

Von den krankfeiernden Mitgliedern wurden 305 Personen an 5111 Krankentagen im Krankenhause behandelt. Hiervon verließen 284 Personen das Krankenhaus als geheilt oder gebessert, 6 sind darin verstorben und 15 blieben am Jahresschluß in Bestand.

Endlich sei noch bemerkt, daß für das neue Krankenhaus ein chirurgisch vorgebildeter Arzt mit dem Wohnsitz in Bardenberg angestellt werden soll, und daß, um den berechtigten Forderungen der Knappschaftsärzte gerecht zu werden, im Berichtsjahre eine Neuregelung der Ärztehonorare erfolgt ist.

Technik.

Magnetische Beobachtungen zu Bochum. Die westliche Abweichung der Magnetnadel vom örtlichen Meridian betrug:

1904 Monat	Tag	um 8 Uhr vorm. °	′	um 2 Uhr nachm. °	′	Tag	um 8 Uhr vorm. °	′	um 2 Uhr nachm. °	′
August	1.	12	25,3	12	36,8	17.	12	27,0	12	39,0
	2.	12	27,0	12	36,9	18.	12	27,5	12	38,7
	3.	12	26,7	12	38,7	19.	12	27,8	12	37,0
	4.	12	25,8	12	38,5	20.	12	28,7	12	37,1
	5.	12	27,3	12	35,0	21.	12	26,8	12	39,0
	6.	12	24,9	12	33,9	22.	12	27,2	12	35,8
	7.	12	26,9	12	37,0	23.	12	26,6	12	36,0
	8.	12	27,8	12	37,8	24.	12	27,9	12	36,5
	9.	12	27,5	12	36,7	25.	12	27,0	12	37,8
	10.	12	26,6	12	35,9	26.	12	27,1	12	38,9
	11.	12	26,3	12	36,3	27.	12	28,0	12	37,2
	12.	12	25,9	12	39,0	28.	12	25,0	12	37,5
	13.	12	28,0	12	37,5	29.	12	25,0	12	38,4
	14.	12	27,4	12	39,0	30.	12	27,9	12	40,0
	15.	12	27,8	12	39,4	31.	12	26,2	12	37,4
	16.	12	27,7	12	37,4					
						Mittel	12	26,92	12	37,49

Mittel 12 ° 32,20 ′ = hora 0 · $\frac{13,4}{16}$

Volkswirtschaft und Statistik.

Ein- und Ausfuhr des deutschen Zollgebiets an Steinkohlen, Braunkohlen und Koks in den Monaten Januar bis Aug. 1903 und 1904. (Aus den N. f. H. u. I.)

	August 1903	August 1904	Januar bis August 1903	Januar bis August 1904
	Tonnen			
Steinkohlen.				
Einfuhr . .	644 330	720 685	4 362 301	4 469 082
Davon aus:				
Freihafen Hamburg	163	157	4 547	2 118
Belgien	58 292	66 508	347 143	387 835
Großbritannien . .	511 387	581 209	3 466 109	3 531 447
Niederlande . . .	16 974	18 548	140 525	130 884
Oesterreich-Ungarn .	53 898	53 832	394 025	405 483
Australischer Bund	.	—	.	5 652
d. übrigen Ländern .	3 616	431	9 952	5 663
Ausfuhr . .	1 581 145	1 542 278	11 199 947	11 487 691
Davon nach:				
Freihafen Hamburg	64 127	58 591	406 306	479 470
Freihafen Bremerhaven, Geestemünde	31 639	27 247	241 737	218 876
Belgien	226 818	215 265	1 599 668	1 679 327
Dänemark	9 976	9 342	80 121	46 879
Frankreich	88 951	104 280	723 052	706 094
Großbritannien . .	2 457	3 369	21 810	26 503
Italien	15 466	4 315	46 726	31 210
Niederlande . . .	490 527	399 634	3 342 286	3 348 957
Norwegen	746	450	3 562	4 126
Oesterreich-Ungarn .	492 954	547 593	3 542 177	3 652 856
Rumänien	1 903	760	4 919	11 201
Rußland	50 339	47 038	390 732	408 873
Finland	930	1 170	6 001	6 317
Schweden	4 306	4 318	21 627	16 982
Schweiz	91 538	99 049	729 620	747 061
Spanien	3 810	7 604	18 894	27 066
Aegypten	3 900	7 443	11 878	38 815
Kiautschou	—	150	3 233	9 554
d. übrigen Ländern .	758	4 660	5 598	27 524

	August 1903	August 1904	Januar bis August 1903	Januar bis August 1904
	Tonnen			
Braunkohlen.				
Einfuhr	695 623	545 663	5 235 436	4 869 084
Davon aus:				
Oesterreich-Ungarn	695 602	545 653	5 235 414	4 869 059
d. übrigen Ländern	21	10	22	25
Ausfuhr	1 840	1 728	15 531	14 757
Davon nach:				
Niederlande	15	100	601	780
Oesterreich-Ungarn	1 800	1 627	14 135	13 563
d. übrigen Ländern	25	1	795	414
Koks.				
Einfuhr	37 595	41 377	284 671	337 627
Davon aus:				
Freihafen Hamburg	6 788	3 163	48 156	39 048
Belgien	23 506	26 927	173 547	225 198
Frankreich	3 964	7 310	39 744	43 467
Großbritannien	632	1 242	6 694	6 307
Oesterreich-Ungarn	2 644	2 448	15 829	21 411
d. übrigen Ländern	61	287	701	2 196
Ausfuhr	215 009	228 282	1 678 734	1 800 284
Davon nach:				
Belgien	17 303	16 687	165 114	177 021
Dänemark	1 870	1 677	13 997	15 056
Frankreich	81 705	107 356	601 915	742 140
Italien	1 820	2 543	29 819	25 186
Niederlande	13 881	8 773	115 524	97 251
Norwegen	1 813	370	12 349	10 840
Oesterreich-Ungarn	42 607	47 618	355 693	378 937
Rußland	23 293	17 723	141 078	151 545
Schweden	6 832	4 398	31 771	29 394
Schweiz	12 008	12 642	84 675	94 131
Spanien	2 570	3 565	12 147	10 193
Chile	1 665	10	2 450	1 933
Mexiko	3 952	2 495	84 776	31 957
Vereinigte Staaten von Amerika	1 435	757	13 485	19 244
d. übrigen Ländern	2 255	1 668	13 941	15 456

Kohlenförderung in den Niederlanden 1903. Nach einer amtlichen Zusammenstellung wurden, wie dem Archief van Handel en Nijverheid zu entnehmen ist, im Jahre 1903 in den Niederlanden (Niederländisch-Limburg) 487 777 t Steinkohlen gewonnen. In den vier vorhergehenden Jahren stellte sich die Ausbeute wie folgt: 1902 399 133 t, 1901 312 717 t, 1900 320 224 t, 1899 212 973 t. Die Förderung hat sich also seit 1899 mehr als verdoppelt.

Der drrchschnittliche Verkaufspreis für eine Tonne war 1903 5,24 f., 1902 5,55 f., 1901 6,14 f., 1900 6,34 f., 1899 4,94 f.

Die niederländischen Kohlengruben beschäftigten im Jahre 1903 insgesamt 1930 Arbeiter, von welchen 1519 unter und 411 über Tage beschäftigt waren. Die Zahl der Arbeiter in den vier vorhergehenden Jahren stellte sich, wie folgt:

Jahr	Zahl der Arbeiter unter Tage	Zahl der Arbeiter über Tage
1902	1 159	327
1901	965	254
1900	902	247
1899	610	203

In den niederländischen Kohlenbergwerken sind in den drei letzten Jahren nur männliche Personen beschäftigt gewesen.

Das finanzielle Ergebnis des britischen Kohlenausfuhrzolles. Der britische Ausfuhrzoll auf Kohlen, Koks und Briketts, der am 19. April 1901 in Kraft getreten ist, hatte in den seitdem abgelaufenen 3 Budgetjahren das folgende finanzielle Ergebnis:

	Gesamteinnahme *L.*	Rückzahlungen *L.*	Nettoeinnahme *L.*
1901/1902	1 859 410	547 704	1 311 706
1902/1903	2 266 163	274 396	1 991 767
1903/1904	2 317 874	266 221	2 051 653

Die Zunahme in dem Reinergebnis entfällt zu einem Teil auf die Steigerung in der Gesamtausfuhr von Kohle, zu einem weiteren Teil auf die Verminderung der Zollrückzahlungen für Kohle, die auf Grund von Verträgen ausgeführt wurde, deren Abschluß vor dem Erlaß des Gesetzes fiel. Im letzten Finanzjahre, vom 1. April 1903 bis 31. März 1904, beträgt das Mehr 59 886 *L.* Nach der Zunahme, die die Kohlenausfuhr erfahren hat, müßte das Mehrerträgnis des Zolles bedeutender sein, wenn dem nicht eine starke Steigerung der Ausfuhr von Kohle im Werte von weniger als 6 *s.* pro t und das außerordentliche Anwachsen der Bunkerverschiffungen, die beide von dem Zolle befreit sind, im Wege gestanden hätte. (Über die Gründe hiervon s. „Glückauf" 1904 Nr. 36/37, S. 1177 bis 1188.) Im Kalenderjahre 1903 betrug nach dem Berichte der Zollkommissäre die Zunahme der Bunkerverschiffungen im Vergleich mit dem Vorjahre 10,9 pCt., während sich der Nettotonnengehalt der aus dem Vereinigten Königreich nach dem Auslande abgegangenen Dampfschiffe in dem gleichen Jahre gegen das Vorjahr nur um 7,4 pCt. erhöhte. Gegen 1900, dem letzten Jahre vor der Einführung des Kohlenzolles, haben die Bunkerverschiffungen in 1903 um 42,9 pCt. zugenommen, der Tonnengehalt der erwähnten Schiffe dagegen nur um 11,5 pCt. Im Fiskaljahre 1903/1904 blieben von dem Ausfuhrzoll befreit 5,388 Mill. t Kohle, Koks und Briketts. Fügt man hierzu die Bunkerverschiffungen, so ergibt sich, daß 22,3 Mill. t oder 35 pCt. der gesamten Kohlenausfuhr dem Kohlenausfuhrzoll nicht unterlagen. Die starke Zunahme der Ausfuhr von Kohle mit einem geringeren Werte als 6 *s.* pro t ist in der folgenden Tabelle ersichtlich gemacht:

1901/1902	1 314 351 t
1902/1903	3 742 385 „
1903/1904	4 853 923 „

Der Grund für diese Zunahme liegt in der beträchtlichen Abnahme des Ausfuhrwertes der Kohle, der von 13 *s.* 2 *d.* in 1901/1902 auf 12 *s.* in 1902/1903 und auf 11 *s.* 6 *d.* in 1904 zurückging. Die Abnahme in 1903/1904 war nicht so groß wie in 1902/1903. Aber der durchschnittliche Ausfuhrwert läßt den Wertrückgang für geringwertige Kohle nicht hinreichend klar erkennen. Die starke Zunahme der Ausfuhr nach China und Japan von annähernd 1/2 Mill. t in 1904 kam fast ausschließlich auf Rechnung bester Südwales-Dampfkohle, deren Preis infolgedessen eine beträchtliche Steigerung erfuhr, während gleichzeitig der Preis der geringwertigen Kohle zurückging. Während der ersten drei Monate des laufenden Jahres gewann die beste Welsh Stück-Dampfkohle 2 *s.* pro t im Preis, wogegen die billigere small Kohle 3 *d.* pro t einbüßte.

Erzeugung der deutschen Hochofenwerke im August 1904. (Nach den Mitteilungen des Vereins Deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.)

	Bezirke	Anzahl der Werke im Berichtsmonat	Erzeugung im August 1904 t
Gießerei-Roheisen u. Gußwaren I. Schmelzung	Rheinland-Westfalen	—	71 239
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	—	15 469
	Schlesien	6	7 893
	Pommern	1	11 871
	Hannover und Braunschweig	2	4 178
	Bayern, Württemberg u. Thüringen	2	2 641
	Saarbezirk	} 9	7 072
	Lothringen und Luxemburg		33 213
	Gießerei-Roheisen Se.		153 576
Bessemer-Roheisen (saures Verfahren)	Rheinland-Westfalen	—	19 649
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	—	2 731
	Schlesien	1	3 516
	Hannover und Braunschweig	1	5 930
	Bessemer-Roheisen Se.		31 826
Thomas-Roheisen (basisches Verfahren)	Rheinland-Westfalen	—	217 433
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	—	758
	Schlesien	—	19 881
	Hannover und Braunschweig	—	19 599
	Bayern, Württemberg u. Thüringen	—	9 800
	Saarbezirk	} —	57 999
	Lothringen und Luxemburg		213 561
	Thomas-Roheisen Se.		539 031

	Bezirke	Anzahl d. Werke i. Berichtsmonat	Erzeugung im August 1904 t
Stahl- und Spiegeleisen einschl. Ferromangan, Ferrosilizium usw.	Rheinland-Westfalen	—	32 821
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	—	13 305
	Schlesien	—	6 635
	Pommern	—	592
	Bayern, Württemberg u. Thüringen	—	—
	Stahl- und Spiegeleisen usw. Se.		53 353
Puddel-Roheisen (ohne Spiegeleisen)	Rheinland-Westfalen	—	4 886
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	—	14 842
	Schlesien	8	32 777
	Bayern, Württemberg u. Thüringen	1	990
	Lothringen und Luxemburg	7	20 370
	Puddel-Roheisen Se.		73 865
Gesamt-Erzeugung nach Bezirken	Rheinland-Westfalen		346 028
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau		47 105
	Schlesien		70 702
	Pommern		12 463
	Königreich Sachsen		—
	Hannover und Braunschweig		29 707
	Bayern, Württemberg u. Thüringen		13 431
	Saarbezirk		65 071
	Lothringen und Luxemburg		267 144
	Gesamt-Erzeugung		851 651
Gesamt-Erzeugung nach Sorten	Gießerei-Roheisen		153 576
	Bessemer-Roheisen		31 826
	Thomas-Roheisen		539 031
	Stahleisen und Spiegeleisen		53 353
	Puddel-Roheisen		73 865
	Gesamt-Erzeugung		851 651

Gesamt-Eisenerzeugung im Deutschen Reiche.

(Nach den Mitteilungen des Vereins Deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.)

1904	Gießerei-Roheisen	Bessemer-Roheisen	Thomas-Roheisen	Stahl- und Spiegeleisen	Puddel-Roheisen	Zusammen
	Tonnen					
Januar	159 155	41 916	513 947	52 862	63 173	831 053
Februar	136 385	38 574	496 521	37 828	71 152	780 460
März	146 726	41 681	535 901	52 684	73 348	850 340
April	142 305	38 951	525 463	52 078	74 501	833 298
Mai	157 963	32 437	564 691	50 303	62 083	867 477
Juni	156 356	27 314	537 878	48 058	67 179	836 785
Juli	143 577	34 916	541 284	58 956	67 594	846 327
August	153 576	31 826	539 031	53 353	73 865	851 651
Januar bis August 1904	1 196 043	287 615	4 254 716	406 122	552 895	6 697 391
„ „ „ 1903	1 191 487	290 754	4 117 539	489 991	585 933	6 675 704
„ „ „ 1902	1 051 292	260 787	3 346 874	797 580		5 456 533
Ganzes Jahr 1903	1 798 773	446 701	6 277 777	703 130	859 253	10 085 634
„ „ 1902	1 619 275	387 334	5 189 501	1 206 550		8 402 660

Vereine und Versammlungen.

XVIII. internationale Wanderversammlung der Bohringenieure und Bohrtechniker. In den Tagen vom 18. bis 21. September fand in Hannover die XVIII. internationale Wanderversammlung der Bohringenieure und Bohrtechniker in Verbindung mit der X. ordentlichen Generalversammlung des Vereins der Bohrtechniker statt. Nach einem Begrüßungsabend im Kastens Hotel begannen die Verhandlungen am 19. September in den Räumen der Kgl. Technischen Hochschule. Der Präsident der Tagung,

Stadtrat Lapp aus Aschersleben, wies auf die großen Aufgaben, die der Tiefbohrtechnik gestellt seien, hin und begrüßte im Anschluß daran die Vertreter der Bergbehörde, der Regierung und der Stadt Hannover. Den ersten Vortrag hielt das Ehrenmitglied der Tagung, Geh. Bergrat Tecklenburg aus Darmstadt, über das Auffinden abbauwürdiger Petroleumlager. Daran anschließend sprachen Professor Hoyer von der Techn. Hohschule über die Lagerstättengeologie der Provinz Hannover, vor allem über das Vorkommen von Braunkohle, Steinkohle, Öl, Erz, Salz, Wasser und Gas, sowie Ingenieur Franck aus Wien über eine Reihe tiefbohrtechnischer Fragen. Der folgende Redner, Maschinenfabrikant Schenk aus Messendorf, brachte mit seinen kurzen Ausführungen über die geschichtliche Entwicklung der Herstellunng schmiedbaren Eisens für Bohrrohre allerdings wohl keinem der Anwesenden irgend etwas Neues, während der letzte Redner des Tages, Oberingenieur Steen aus Berlin, mit seinem Vortrage über die Fortschritte im Bau von Mammutpumpen, an den sich eine kurze Diskussion schloß, wieder das rege Interesse der Zuhörer weckte.

Am folgenden Tage wurden zunächst Fragen über die Organisation des Vereins der Bohrtechniker behandelt; als Ort der nächsten Tagung wurde Kattowitz O.-S. bestimmt. Sodann folgten Vorträge des Ingenieurs Martini über die Lagerung feuergefährlicher Flüssigkeiten und des dipl. Bergingenieurs Dzink, der sich ausführlich über die Öl-Industrie von Wietze erging. Den Schluß bildete am 21. September ein Ausflug in die Ölfelder von Wietze-Steinförde unter Leitung des Bergingenieurs Dzink, der einen sehr übersichtlichen und verständlichen Führer in Gestalt einer mit vielen Abbildungen und einem Kärtchen versehenen Broschüre herausgegeben hatte. Unter anderem wurden die Anlagen der Maatschappij tot exploitatie van oliebronnen, ferner diejenigen der Hannoversch-Westfälischen Erdölwerke, sowie der Niederländisch-Deutschen Petroleumgesellschaft, wo das Öl z. T. mittels Löffelns aus lockern Sanden gewonnen wird, besichtigt. Am interessantesten war ohne Zweifel der Besuch auf den Werken der Akt.-Ges. „Celle-Wietze", deren Wohlfahrtseinrichtungen neben der Raffinationsanlage die besondere Aufmerksamkeit der Versammlung erregten.

Die diesjährige Herbstversammlung des „Iron and Steel Institute". Unsere Mitteilung in Nr. 27 auf Seite 812 ergänzen wir noch dahin, daß folgende Vorträge auf der genannten Versammlung gehalten werden sollen:

1. On „Iron and Steel at the St. Louis Exposition" by Professor H. Bauerman, Member of the International Jury.
2. On „A West African Smelting-House" by C. V. Bellamy, M. Inst. C. E., Director of Public Works, Lagos, With an Appendix by F. W. Harbord, Assoc. R. S. M., F. I. C.
3. On „The Influence of Carbon and Phosphorus upon the Strength of Iron and Steel" by H. H. Campbell (Steelton, Pennsylvania).
4. On „The Rateau Low-pressure Turbine at Steelworks and Collieries" by E. Demenge (Paris).
5. On „A Dry Air Blast Apparatus" by James Gayley, President of the American Institute of Mining Engineers (New-York).
6. On „High-speed Tool-Steels" by J. M. Gledhill, Member of Council (Manchester).
7. On „The Determination of Carbon and Phosphorus in Steel" by Baron H. Jüptner von Jonstorff (Vienna), Andrew A. Blair (Philadelphia), Gunnar Dillner (Stockholm), and J. E. Stead, F. R. S., Member of Council (Middlesbrough).
8. On „Acid Open Hearth Manipulation" by Andrew Mc William, Assoc. R. S. M., and W. H. Hatfield Sheffield).
9. On „A Power Gas Plant for Johannesburg" by P. J. Mallmann, M. A. (London),

und daß ferner noch eine Erweiterung der Exkursionen bis zum 9. November in Aussicht genommen ist. Nähere Auskunft wird durch den Sekretär der Gesellschaft Mr. Bennett H. Brough, London S. W., 28 Victoria Street, zu erhalten sein.

Verkehrswesen.

Wagengestellung für die im Ruhr-Kohlenrevier belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke.
(Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt.)

1904		Ruhr-Kohlenrevier		Davon Zufuhr aus den Dir.-Bez. Essen u. Elberfeld nach den Rheinhäfen (16.—22. Sept. 1904)		
Monat	Tag	gestellt	gefehlt			
Sept.	16.	18 329	674	Essen	Ruhrort	12 627
„	17.	18 091	1 181	Essen	Duisburg	8 887
„	18.	2 198	—	Essen	Hochfeld	1 874
„	19.	17 958	—	Elberfeld	Ruhrort	159
„	20.	18 981	113	Elberfeld	Duisburg	7
„	21.	18 646	172	Elberfeld	Hochfeld	3
„	22.	18 533	625			
Zusammen		112 736	2 765		Zus.	23 557
Durchschnittl. f. d. Arbeitstag 1904		18 789	—			
1903		*19 467*	—			

Zum Dortmunder Hafen wurden aus dem Dir.-Bez. Essen im gleichen Zeitraum 74 Wagen gestellt, die in der Übersicht mit enthalten sind.

Amtliche Tarifveränderungen. Am 1. 10. wird die Stat. Burgstädt i. S. der Königl sächs. Staatseisenbahnen in den oberschles.-sächs. Kohlenverkehr einbezogen.

Im Saarkohlenverkehr nach der Schweiz erscheint am 1. 10. zum Ausnahmetarif Nr. 12 der I. Nachtrag mit ermäßigten Sätzen nach der schweiz. Südostbahn usw. Die für Steinhausen vorgesehenen Frachtsätze erhalten erst Gültigkeit vom Tage der Eröffnung dieser Stat. für den Güterverkehr.

Mit Gültigkeit vom 10. 11. wird im Saarkohlenverkehr nach Baden, im Nachtrag III zum Kohlentarif Nr. 5, der Frachtsatz Theisbergstegen-Dürrheim (S. 2) von 0,43 auf 0,73 ℳ und der Frachtsatz Waldmohr-Jägersburg-Unadingen (Seite 7) von 0,37 auf 0,73 ℳ erhöht.

Marktberichte.

Essener Börse. Amtlicher Bericht vom 26. September, aufgestellt vom Börsenvorstand unter Mitwirkung der vereideten Kursmakler Otto von Born, Essen und Karl Hoppe, Rüttenscheid-Essen. Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts ohne Aenderung. Kohlenmarkt unverändert. Nächste Börsenversammlung Montag, den 3. Oktober 1904, nachm. 4 Uhr, im „Berliner Hof", Hotel Hartmann.

Zinkmarkt. Von Paul Speier, Breslau. Rohzink. Die feste Tendenz, welche im August in Erscheinung trat, behauptete sich auch im ersten Drittel vom September. Käufer zeigten sich indes wesentlich reservierter; der Markt wurde flauer und die Preise nahmen eine weichende Richtung. Während die Produzenten noch heute für gewöhnliche Marken 22,20—22,30 ℳ und für raffinierte Marken 22,50—22,75 ℳ verlangen, ist zweite Hand mit 22 bis 22,10 ℳ 50 kg frei. Waggon Breslau für gewöhnliche Marken im Markt. Der Kurs in London fiel von L. 22.15 auf L. 22.5—22.7.6. Die Ausfuhr betrug im August cr. 47 594 Dz gegen 43 952 Dz im gleichen Zeitraum des Vorjahres. Am Empfange waren u. a. beteiligt in Dz Großbritannien mit 10 400, Österreich-Ungarn 16 616, Rußland 8320, Schweden 2915, Italien 2310. Nach der Statistik des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins betrug die Produktion im 2. Quartal cr. 30 342 t gegen 29 699 t im gleichen Quartal des Vorjahres; für das erste Semester betrug die Produktion 59 934 t gegen 58 450 t. Es ergibt sich demnach nur eine Produktionsvermehrung von 1484 t.

In dem letzten Marktberichte wurde darauf hingewiesen, daß falls in den Vereinigten Staaten der Rohzinkmarkt in noch flauere Stimmung kommen sollte, wieder größere Verschiffungen von daselbst nach Europa zu gewärtigen seien. Dieser Fall ist inzwischen eingetreten und der Markt stand völlig unter dem Einfluß dieses Ereignisses. Der Verkauf nach London umfaßt ein Quantum von 7000 t. Nimmt man den damals offiziellen notierten Kurs von 4,85 c. New York an, so kalkuliert sich das Metall auf L. 22.6, und da London zu jener Zeit auf L. 22.15 gestiegen war, so bot der Kauf Rendement. Nach Abstoßung des beregten Quantums zog der Kurs in New York wieder an, so daß weitere Verkäufe nach Europa in Verbindung mit dem inzwischen stark gefallenen Kurse in London bis auf weiteres ausgeschlossen sind. Im August wurden ausgeführt von New Orleans 330 t und von Galveston 472 t. Die letzten großen Verschiffungen aus den Vereinigten Staaten nach Europa waren im Jahre 1900 mit 18 497 t zu verzeichnen.

Zinkblech. Der Preis ist unverändert. Die Ausfuhr im August war befriedigend und stellte sich auf 15 752 Dz gegen 6531 im gleichen Zeitraum des Vorjahres. Am Empfange waren u. a. beteiligt: Großbritannien mit 6350, Dänemark 1958, Italien 1150, Japan 1661 Dz. Die Produktion betrug im zweiten Quartal cr. 12 669 t gegen 9924 t im gleichen Quartal des Vorjahres; im ersten Semester wurden produziert 24 213 t gegen 19 002 t im ersten Semester 1903. Zinkerz. Unter Berücksichtigung der Wiederausfuhr verblieben in Deutschland 51 405 Dz. An der Zufuhr waren u. a. beteiligt: der Australische Bund mit 35 251, Griechenland 6444, Schweden 6074 Dz. Zinkstaub (Poussière). Für Inland war gute Frage und der Preis blieb unverändert.

Die Einfuhr und Ausfuhr Deutschlands betrug von Januar bis August in Dz:

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1903	1904	1903	1904
Rohzink	155 577	135 424	398 186	420 497
Zinkblech	1 870	1 064	93 122	112 224
Bruchzink	12 996	13 217	25 613	28 014
Zinkerz	435 368	602 774	273 800	261 680
Zinkweiß, Zinkstaub usw.	29 048	37 873	119 281	123 245
Lithopone	766	1 863	58 401	51 252

Vom amerikanischen Eisen- und Stahlmarkt. Nachdem im Eisen- und Stahlgeschäft der Union seit nahezu einem Jahre die Anomalie ungewöhnlich niedriger Roheisenpreise bei gleichzeitig abnorm hohen Preisen für das meiste fertige Material bestanden hatte, haben die letzten Wochen den längst erwarteten, wenn auch noch nicht völligen Ausgleich gebracht. Tatsächlich wurden die von dem Stahltrust und den von ihm beherrschten Fabrikanten-Kartellen nach außen hin mit großer Zähigkeit aufrechterhaltenen „Poolpreise" schon seit einiger Zeit nicht mehr strikt eingehalten, sondern es waren großen Verbrauchern unter der Hand gewisse Konzessionen gemacht worden. Aber es fehlte bisher an der offiziellen Vereinbarung niedrigerer Preise für die Fertigprodukte, die in den meisten Fällen, um dem Zerfall der Kartelle und weiterem Erstarken der Außenkonkurrenz vorzubeugen, nunmehr erfolgt ist. Den Anstoß dazu gab der Abschluß einer Transaktion, welche für den Stahltrust einen ansehnlichen Verlust bedeutete. Wie nämlich bekannt wurde, hatte sich die dem „steel billet-pool" angehörige Republic Iron & Steel Co. der Pittsburg Steel Co., einer großen Produzentin von Draht und Drahtprodukten, gegenüber verpflichtet, ihr von letzterer geliefertes Bessemereisen, welches die Pittsburg Co. zu dem außerordentlich niedrigen Preise von 12 Doll. pro Tonne gekauft hatte, zur Rate von 7 Doll. pro Tonne in Stahlknüppel zu verarbeiten, was den Preis der letzteren für die Bestellerin auf nur 19 Doll. pro Tonne brachte, während der Poolpreis für Stahlknüppel 23 Doll. beträgt. Und da es sich bei dem Kontrakt um die Lieferung von 150 000 t „steel billets" handelte, bedeutete der Abschluß für die Pittsburg Co. eine Ersparnis von 600 000 Doll. und zwar zu ungunsten des Stahltrusts, von dem die über kein eigenes Stahlwerk verfügende Gesellschaft bisher ihr Stahlmaterial bezogen hatte. Natürlich war der Stahltrust mit dem Verlust des wertvollen Geschäftes nicht einverstanden und noch weniger damit, daß die Republic Iron & Steel Co. als Mitglied des „billet-pool" ihrer Verpflichtung, die Poolpreise aufrecht zu halten, offenbar nicht nachgekommen war. Während die letztere Gesellschaft die Berechtigung dieses Vorwurfes nicht zugestehen will, bedeutet ihr Vorgehen in der Angelegenheit doch tatsächlich ihren Austritt aus dem Stahlknüppel-Kartell, und sie hat sich auch allein noch nicht den inzwischen erfolgten neuen Preisvereinbarungen angeschlossen. Keinesfalls war jedoch der Stahltrust geneigt, der Pittsburg Steel Co. die Ausnützung des ihr aus dem Bezuge ungewöhnlich billigen Halbfabrikates erwachsenden Vorteiles zu gestatten. Vielmehr kündigte kurz darauf der dem Stahltrust zugehörige Drahttrust, die American Steel & Wire Co., für ihre Hauptprodukte eine scharfe Preisreduktion an und zwar eine solche von 4 Doll. pro Tonne für Drahtnägel, 5 Doll. für glatten und 7 Doll. für Stacheldraht,

welcher Ermäßigung die Pittsburg Co. sowie alle übrigen Drahtfabriken des Landes seitdem notwendigerweise haben folgen müssen. Wenn auch der über eigene Erzminen, Hochöfen und Stahlwerke verfügende Stahltrust selbst zu dem reduzierten Preise immer noch mit Gewinn arbeiten kann, so würde eine Aufrechterhaltung der ungewöhnlich niedrigen Drahtpreise doch seine Einnahmen in empfindlicher Weise beeinträchtigen, da Drahtwaren das nach Stahlschienen wichtigste Produkt der U. St. Steel Corp. sind. Denn im letzten Jahre belief sich ihre Produktion von Stahlschienen auf 1 934 315 t im Werte von 54 160 820 Doll. und die von Draht und Drahtprodukten auf 1 126 605 t im Werte von 46 000 000 Doll. Die Herabsetzung der Drahtpreise um durchschnittlich 5,50 Doll. pro Tonne würde die Bruttoeinnahmen des Stahltrust pro Jahr somit um mindestens 2 500 000 Doll. vermindern.

Diese Angelegenheit war von umso größerer Bedeutung, als sie nicht nur den offenkundigen Beweis dafür lieferte, daß selbst Kartellmitglieder zur Erlangung von Geschäft nicht zögern, die übermäßig hohen Kartellpreise zu umgehen, sondern auch die Notwendigkeit erkennen ließ, durch Revision der Kartellpreise dem völligen Zerfall der Verbände entgegenzuwirken. Dabei muß die weitsichtige Politik des Stahltrusts anerkannt werden, der trotz der großen Opfer, welche einschneidende Preisherabsetzungen für ihn bedeuten, sich doch im Interesse der Stabilität des Geschäftes die Durchführung solcher hat angelegen sein lassen, während er bisher jeder Preisherabsetzung seitens der Kartelle widerstrebt hatte. Allerdings kam dabei nicht nur in Betracht, daß eine Beibehaltung hoher Preise den Bestand der Kartell-Verbände gefährdete, sondern die letzteren haben jetzt auch mit einem neuen Faktor zu rechnen, nämlich der Lackawanna Steel Co., deren großartige, neue Eisen- und Stahlwerke nahe Buffalo, N. Y., seit Kurzem im Betriebe sind, ohne daß die Gesellschaft bisher einem der bestehenden Kartelle beigetreten wäre. Da auch sie sehr billig zu produzieren vermag, lag die Befürchtung nahe, daß sie sich durch niedrigere Preise als die der Kartelle bemühen werde, letzteren Geschäfte zu entziehen, und so lieferte das Aufkommen dieser neuen mächtigen Konkurrenz einen weiteren Beweggrund für eine Revision der Kartellpreise. Eine solche ist denn nun auch insoweit erfolgt, als abgesehen von der Ermäßigung der Preise für leichtere Produkte, wie Eisennägel, sowie Stahl- und Weißblech, die offiziellen Raten von Stahlröhren um 3 Doll. sowie von Strukturstahl und Stahlplatten um je 3 bis 5 Doll. pro Tonne herabgesetzt worden sind, bei ziemlich sicherer Aussicht, daß bei der nächster Tage stattfindenden Versammlung der Mitglieder des „billet-pool", einschließlich der Lackawanna Steel Co., der Preis von Stahlknüppeln, der ungeachtet des starken Falles der Roheisenpreise seit einem Jahre mit Beharrlichkeit auf 23 Doll. pro Tonne festgehalten worden war, eine Reduktion auf 19 Doll. erfahren wird. Weitere Herabsetzungen stehen für die nächsten Tage bezüglich der Preise von Stangenstahl und gußeisernen Röhren bevor, und nur allein für Stahlschienen soll auch die fernere Aufrechterhaltung der unverhältnismäßig hohen, die Bahngesellschaften von der Plazierung großer Ordres abhaltenden Rate von 28 Doll. pro Tonne beabsichtigt sein. Angeblich ist die Lackawanna Co. die einzige nicht dem Schienen-Kartell angehörende große Produzentin mit Beibehaltung des Preises einverstanden, und mangels Konkurrenz liegt für die Stahlgesellschaften keine Notwendigkeit vor, auf den großen Gewinn, welchen ihnen der hohe Stahlschienenpreis bereits seit Jahren gewährt, zu verzichten. Die Pennsylvania-Bahn hat in diesem Jahre nur neue Anschaffungen von 40 000 t Stahlschienen gemacht, gegen 70 000 t im letzten Jahre, und die jüngste Meldung, die Harriman-Bahnen hätten zwischen dem Stahltrust und der Colorado Fuel & Iron Co. eine Ordre von 100 000 t Stahlschienen verteilt, bedarf noch der Bestätigung. Trotzdem die Stahlschienen-Produktion in diesem Jahr insgesamt nur halb so groß ausfallen dürfte als im Vorjahr, verlassen die Groß-Produzenten sich darauf, daß die Bahnen die in diesem Jahre verabsäumten Anschaffungen im kommenden Jahr eben nachholen müssen. Daß sich in den Produkten, in welchen die Preise eine scharfe Ermäßigung erfahren haben, sofort ganz bedeutend vermehrtes Geschäft eingestellt habe, läßt sich nicht behaupten, aber eine Besserung ist eingetreten und vor allem ist die allgemeine Stimmung in der Eisen- und Stahlindustrie wieder zuversichtlicher, wie sich das in der Wiederaufnahme des Betriebes zahlreicher Eisen- und Stahlwerke zeigt. Insgesamt läßt sich die derzeitige Lage der Industrie, soweit der Umfang des Geschäftes in Betracht kommt, als befriedigend bezeichnen, wofür auch der Umstand spricht, daß die U. S. Steel Corp. gegenwärtig wieder 80 pCt. ihrer Roheisen-Kapazität im Betriebe hat und auch der Roheisenverbrauch der selbständigen Fabrikanten stetig und belangreich ist. Da es das Prinzip des Stahltrustes ist, seine Produktion von Roheisen dem jeweiligen Bedarfe anzupassen, muß der letztere, in Anbetracht der obigen Tatsache umfangreich sein. Die dem freien Markt Roheisen liefernden Produzenten haben im August zwar zusammen nur 10 000 t Roheisen mehr geliefert als im vorhergehenden Monat, dafür haben sich ihre unverkauften Vorräte aber im gleichen Monat um 60 000 t verringert, woraus sich eine Zunahme in dem Verbrauch von Handelseisen um 70 000 t ergibt. Und da im laufenden Monat der Verbrauch mindestens gleich groß ist, so darf man, falls nicht die Produktion wesentlich zunimmt, eine weitere ansehnliche Verminderung der Vorräte erwarten. Die Hochöfen sind im allgemeinen besser mit Aufträgen versehen als seit längerem, und sollten sich in nächster Zeit die Bestellungen mehren, so wäre damit die Grundbedingung für eine Besserung der Roheisenpreise vorhanden, welche das Geschäft wieder etwas gewinnbringender gestalten würde. Der Eisenhandel verfolgt mit regem Interesse die Besserung der Sekuritätenpreise an den Börsen, die dahin erklärt wird, daß Wall Street die für das kommende Jahr allgemein erwarteten besseren Geschäftsverhältnisse diskontiert. Da die nach den Osthäfen gehenden großen Bahnen die niedrigeren Ausfuhrfrachtsätze für Eisen- und Stahlerzeugnisse bis zum 1. Januar n. J. beibehalten, hoffen die Groß-Produzenten, besonders der Stahltrust, auf weitere gute Entwickelung des Ausfuhrgeschäftes in den Schlußmonaten des Jahres. Wenngleich die Ausfuhr zu so niedrigen Preisen erfolgt, daß sie nur geringen Nutzen gewährt, tragen die Exportordres doch ansehnlich dazu bei, die Fabriken zu beschäftigen. Dadurch daß die Regierung von Kanada zu gunsten der einheimischen Industrie die Stahlschienen-Einfuhr mit einem Zoll von 7 Dollar pro Tonne belegt hat, wird den diesseitigen Produzenten die Ausfuhr nach Kanada, dem bis dahin besten Ausland-

markte für amerikanische Stahlschienen, wesentlich erschwert, wenn nicht unmöglich gemacht, zumal die britischen Fabrikanten um ein Drittel weniger Zoll zahlen. Die Eisen- und Stahleinfuhr unseres Landes ist in starkem Rückgang begriffen, im August sind noch nicht 5000 t zur Einfuhr gelangt, während in einigen Monaten der beiden letzten Jahre die Einfuhr einen Umfang von nahezu je 100 000 t erreichte. (E. E. New York, Mitte Sept.)

Vom amerikanischen Kupfermarkt. Das Hauptmoment auf dem Kupfermarkt ist die alle Erwartungen übertreffende und alle „Records brechende" Ausfuhr-Bewegung in raffiniertem Metall. Europa erfreut sich augenscheinlich in diesem Jahre eines industriellen Gedeihens, das für amerikanisches Kupfer einen außerordentlich starken Auslandbegehr schafft. Besonders im letztverflossenen Monat sind die anfänglichen Erwartungen bezüglich des Umfanges der Ausfuhr ganz wesentlich hinter dem tatsächlichen Ergebnis zurückgeblieben. Denn während man auf einen Export von 17000 bis 18000 t gerechnet hatte, zeigt die amtliche Statistik eine August-Ausfuhr von 24 431 t, wogegen in dem entsprechenden Monat des Vorjahres nur 10 638 t zur Ausfuhr kamen. Für die mit August beendeten ersten acht Monate des laufenden Jahres stellt sich die Kupfer-Ausfuhr auf 157 965 t gegen 82 880 t im letzten Jahr; es entsprechen diese enormen Verladungen etwa der gesamten Jahres-Ausbeute der Kupferminen der Boston & Montana, Calumet & Hecla, Anaconda, Greene Consolidated, Osceola und Quincy-Gesellschaften zusammengenommen. Dem Werte nach erreicht die diesjährige Ausfuhr, bei einem Durchschnittspreise von $12^1/_2$ Cts. pro Pfd., bis jetzt ungefähr die Summe von 45 000 000 Dollars. Der große Umfang dieser Ausfuhr-Bewegung verleiht natürlich der Frage, welche Verwendung das amerikanische Kupfer im Auslande findet und woher dieser überraschend große Bedarf stammt, besonderes Interesse. Soweit man hier darüber unterrichtet ist, kommen dabei keine spekulativen Absichten in Betracht. Seit dem letzten Kupfer-„Boom" im Jahre 1901, als sich der Versuch, Kupfer aus dem Markte zu halten, um später dafür um so höhere Preise zu erlangen, so verhängnisvoll erwies, hat jede Spekulation in dem roten Metall über das übliche Maß hinaus aufgehört. Und dieser Mangel an Spekulation in einem für so zahlreiche Industrien notwendigen Material liefert die Grundlage für befriedigende geschäftliche Entwicklung. Von allen Ländern zeigt Deutschland den größten Kupferbedarf, und zwar hat es in den ersten sieben Monaten dieses Jahres 64 334 t Kupfer importiert gegen 49 263 bezw. 47 765 t in der entsprechenden Periode der beiden vorhergehenden Jahre. Diese starke Zunahme, zu der amerikanisches Kupfer hauptsächlich beigetragen hat, erklärt sich in erster Linie aus dem erneuten Aufschwunge der elektrischen Industrie, und es besteht die Wahrscheinlichkeit, daß der starke Kupferkonsum Deutschlands mindestens noch für den Rest des Jahres zur gleichen Rate anhalten wird. Tatsächlich bedeuten die jüngsten großen Exportabschlüsse Lieferung bis in den November hinein, und es liegt guter Grund für die Annahme vor, daß auch die September-Ausfuhr der bisherigen Durchschnittsrate von nahezu 20 000 t pro Monat entsprechen wird. Wie die hiesigen Verkaufsagenturen versichern, hat zu Anfang des Jahres der durch den Krieg zwischen Rußland und Japan geschaffene Kupferbedarf das Exportgeschäft in hervorragender Weise beeinbeflußt, doch plaziert Japan gegenwärtig keine Ordres, indem die eigene Produktion mit dem an Hand befindlichen Vorrat für den gegenwärtigen Bedarf anscheinend genügt. Sollte bei längerer Dauer des Krieges jedoch der Munitionsverbrauch gleich groß wie in der letzten Zeit sein, so dürfte neue ansehnliche Kupfer-Ausfuhr nach Japan erfolgen. Die bisherige Erfahrung geht dahin, daß zu einem Preise von $12^3/_8$ bis $12^3/_4$ Cts. pro Pfd. der Auslandbegehr für amerikanisches Kupfer rege ist, daß bei höheren Preisen jedoch das Auslandgeschäft abzuflauen beginnt. Ob sich die gleiche Erfahrung weiterhin ergeben wird, hängt von der Gestaltung der Inland-Nachfrage ab. Es läßt sich feststellen, daß sich diese nach längerer Flaue zu regen beginnt. Mit Rücksicht auf die starke statistische Position des Metalls zeigen die einheimischen Konsumenten mehr Interesse, und in jüngster Zeit sind größere Verladungen als gewöhnlich an die Messinggießereien und großen Fabriken für elektrische Apparate in Neu-England erfolgt. Sollte das wiederkehrende Vertrauen in allgemeine gesunde Geschäfts-Verhältnisse die großen Verbraucher des Inlandes ermutigen, für Deckung künftigen Bedarfs Vorräte einzulegen, so würde sich die Wirkung davon dem gesamten Kupfermarkte sofort fühlbar machen. In dieser Beziehung ist erwähnenswert, daß sowohl die New York Central- als auch die New York, New Haven & Hartford-Bahn Teile ihres Netzes für den elektrischen Betrieb einrichten, was andere Bahnen zu gleichem Vorgehen veranlassen dürfte und vermehrten Inland-Konsum von Kupfer in Aussicht stellt. Gegenwärtig läßt sich der Verbrauch auf 15 000 000 Pfd. pro Monat schätzen, und bei einer Ausfuhr zur derzeitigen Rate von 40 000 000 und einer Produktion von etwa 65 000 000 Pfd. pro Monat würde schon die Wiederherstellung der normalen Rate des Inland-Konsums von etwa 20 000 000 pro Monat genügen, um die Erwartung höherer Kupferpreise gerechtfertigt erscheinen zu lassen. Die größte Produzentin von Seekupfer, die Calumet & Hecla, hat ihre Produktion bis zum Oktober vergeben, auch ihren ganzen Vorrat von 20 000 t zum Preise von angeblich $12^5/_8$ c. verkauft. Auch die United Metals Selling Co. hat nur wenig Kupfer für prompte Lieferung an Hand trotz zunehmender Produktion der von ihr vertretenen Kupferminen. Die am Lake Superior gelegenen Gruben haben im letzten Monat 18 200 000 Pfd. raffinierten Kupfers geliefert, mehr als in irgend einem Monat zuvor und 900 000 Pfd. mehr als im Juli. Voraussichtlich wird die diesmonatliche Ausbeute noch günstiger ausfallen, und hätten nicht Arbeiter-Schwierigkeiten zu Anfang der Saison die Produktion beeinträchtigt, so würde diese für das laufende Jahr voraussichtlich mindestens 210 000 000 Pfd. betragen haben, während tatsächlich 205—208 000 000 Pfd. zu erwarten sind. Dagegen stellte sich die letztjährige Ausbeute auf 192 000 000 Pfd. Und während auch Montana und Arizona in diesem Jahre mehr Kupfer liefern dürften als in 1903, ist doch keine starke Anhäufung von Vorräten zu befürchten, da nicht nur die natürliche Zunahme des Konsums für die Vermehrung des Angebotes genügend Deckung schafft, sondern auch die alten Minen es auf die Dauer immer schwieriger finden, ihre frühere normale Produktion aufrecht zu erhalten. So haben zwei der größten amerikanischen Minen, die Calumet & Hecla und die Quincy, augenscheinlich ihre besten Tage gesehen. (E. E. New York, Mitte Sept.)

Metallmarkt (London).

Kupfer, G.H.	57 *L.*	17 *s.*	6 *d.*	bis	58 *L.*	12 *s.*	6 *d.*,
3 Monate	57 „	17 „	6 „	„	58 „	12 „	6 „
Zinn, Straits	126 „	12 „	6 „	„	128 „	5 „	— „
3 Monate	127 „	— „	— „	„	128 „	15 „	— „
Blei, weiches fremd.	11 „	17 „	6 „	„	11 „	18 „	9 „
englisches	12 „	2 „	6 „	„	12 „	5 „	— „
Zink, G.O.B	22 „	7 „	6 „	„	22 „	10 „	— „
Sondermarken	22 „	17 „	6 „	„	23 „	17 „	6 „

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt (Börse zu Newcastle-upon-Tyne).

Kohlenmarkt.

Beste northumbrische 1 ton Dampfkohle	9 *s.*	$1^1/_2$ *d.*	bis	9 *s.*	3	*d.*	f.o.b.
Zweite Sorte	8 *s.*	3 *d.*	bis	8 *s.*	6	*d.*	f.ob.
Kleine Dampfkohle	4 „	— „	„	4 „	9	„	„
Durham-Gaskohle	8 „	„	„	8 „	3	„	
Bunkerkohle (unges.)	7 „	$10^1/_2$ „	„	8 „	3	„	„
Exportkoks	16 „	— „	„	— „	—	„	
Hochofenkoks	14 „	— „	„	14 „	3	frei a. Tees.	

Frachtenmarkt.

Tyne—London	3 *s.*	$1^1/_2$ *d.*	bis	3 *s.*	3	*d.*
—Hamburg	3 „	6 „	„	„	—	„
—Cronstadt	3 „	6 „	„	3 „	$7^1/_2$	„
—Swinemünde	3 „	9 „	„	3 „	$10^1/_2$	„
—Genua	4 „	$4^1/_2$ „	„	4 „	$7^1/_2$	„

Marktnotizen über Nebenprodukte. (Auszug aus dem Daily Commercial Report, London.)

	22. September.						28. September.					
	von			bis			von			bis		
	L.	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*
Teer (1 Gallone)	—	—	$1^1/_4$	—	—	$1^3/_8$	—	—	$1^1/_4$	—	—	$1^3/_8$
Ammoniumsulfat (1 Tonne, Beckton terms)	11	16	3	—	—	—	11	17	6	—	—	—
Benzol 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	9	—	—	$9^1/_2$	—	—	$9^1/_4$	—	—	$9^1/_2$
„ 50 „ („)	—	—	7	—	—	—	—	—	7	—	—	$7^1/_4$
Toluol (1 Gallone)	—	—	$6^1/_2$	—	—	$6^3/_4$	—	—	$6^1/_2$	—	—	$6^3/_4$
Solvent-Naphtha 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	$7^1/_2$	—	—	$8^1/_2$	—	—	$7^1/_2$	—	—	$8^1/_2$
Karbolsäure 60 pCt.	—	1	9	—	—	—	—	1	11	—	2	—
Kreosot (1 Gallone)	—	—	$1^5/_8$	—	—	$1^3/_4$	—	—	$1^5/_8$	—	—	$1^3/_4$
Anthracen A 40 pCt.	—	—	$1^3/_4$	—	—	2	—	—	$1^3/_4$	—	—	2
„ B 30—35 pCt.	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—
Pech (1 Tonne) f.o.b.	—	27	—	—	27	6	—	27	—	—	27	6

Ausstellungs- und Unterrichtswesen.

Die Einweihung des neuen Bergschulgebäudes in Aachen, mit dem der Verein der Steinkohlenwerke des Aachener Bezirks der bisher in den Räumen der Wurmknappschaft in Bardenberg notdürftig untergebrachten Bergschule eine würdige, geschmackvolle und allen Anforderungen entsprechende Arbeitsstätte errichtet hat, fand am 20. September d. J. in der Aula der Anstalt unter Beteiligung einer großen Zahl von Ehrengästen in feierlicher Weise statt. Der Vorsitzende des Vereins, Bergrat Othberg, begrüßte die Anwesenden und übergab nach einer kurzen Darlegung der Vorgeschichte des Baues, wobei er der zu überwindenden Schwierigkeiten und mit lebhaftem Danke der um das Zustandekommen verdienten Korporationen und Männer, in Sonderheit des Vorsitzenden des Bergschulkuratoriums, Bergassessors Klemme, gedachte, das schöne Gebäude seiner arbeitsreichen Bestimmung. Oberberghauptmann von Velsen überbrachte die Grüße des Ministers für Handel und Gewerbe, der zu seinem Bedauern verhindert worden sei, seiner Absicht zu folgen und an der Feier teilzunehmen, und sprach im Namen des Herrn Ministers und der Bergabteilung die herzlichsten Wünsche für das Gedeihen der Anstalt aus. Sodann entwarf der Direktor der Bergschule, Bergassessor Stegemann, ein Bild der Entwicklung des Unternehmens seit der Gründung in Düren im Jahre 1857, das sich der nicht ermüdeten Opferwilligkeit der Bergwerksbesitzer im Aachener Bezirk zu stetem Danke verpflichtet fühle. Die Rede klang in eine Huldigung an den Kaiser aus, dessen gesegnete Friedensarbeit auch der Entwicklung der Bergschule zugute gekommen sei. Chorgesänge der Bergschüler hatten die Feier begleitet, an die sich ein Rundgang durch die sämtlichen Räume des Gebäudes *) und ein Frühstück im Sitzungssaale anschlossen.

Den Festteilnehmern wurde mit der von Bergassessor Stegemann verfaßten Festschrift: „Die Entwicklung des Bergschulwesens in den Bergrevieren Aachen und Düren" eine wertvolle literarische Gabe überreicht, die über die Bergschule in Düren (1857—1867), die Bergschule in Bardenberg (1868—1904), die Reorganisation des Aachener Bergschulwesens und den Neubau der Bergschule in Aachen umfassenden Aufschluß gibt.

Am Nachmittage fand im Ballsaale des Aachener Kurhauses ein Festessen statt, zu dem der Verein der Steinkohlenwerke in Gemeinschaft mit der die Feier ihres hundertjährigen Bestehens begehenden Aachener Handelskammer eingeladen hatte.

*) Auf das Gebäude und seine zweckmäßige innere Ausgestaltung werden wir demnächst noch ausführlich zurückkommen.

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse.)

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 19. Sept. 1904 an.

10 a. M. 22 700. Haltevorrichtung für das Füllen und Zubringen von Formkästen an Torfverkohlungspressen. Franz Marcotty, Schöneberg b. Berlin, und Anton Karlson, Kopenhagen; Vertr.: Bernhard Blank und Wilhelm Anders, Pat.-Anwälte, Chemnitz. 21. 8. 02.

12 i. L. 17 350. Vorrichtung zum Einfüllen und gleichzeitigen Trocknen bezw. Rösten und Zerkleinern der aus bariumkarbonathaltigen Melasserückständen oder ähnlichen teigartigen Stoffen bestehenden Beschickung von elektrischen Oefen. Dr. Giorgio Levi, Dr. Felice Garelli und Società Italiana Dei Forni Elettrici, Rom; Vertr.: E. Dalchow, Pat.-Anw., Berlin NW. 6. 3. 3. 02.

18 a. S. 19 581. Verfahren zur Herstellung kupferner Windformen mit Bronzerüssel für Hochöfen. Heinrich Spatz, Düsseldorf, Prinz Georgstraße 81. 16. 5. 04.

18 b. B. 34 815. Auf einer Tragbahn hin- und herschwingbarer trommelförmiger Roheisenmischer. Benrather Maschinenfabrik Akt.-Ges., Benrath b. Düsseldorf. 10. 7. 03.

18 c. K. 24 209. Verfahren zum Härten von Drähten, Bandeisen usw. Heinrich Krautschneider, Berlin, Culmstr. 30. 12. 11. 02.

Vom 22. Sept. 1904 an.

5 c. E. 9 770. Nachgiebige Rohrverbindung für Gefrierrohre mit einer Muffe aus elastischem Material. Carl Erlinghagen, Nordhausen. 29. 1. 04.

59 c. F. 19 061. Vorrichtung zum Heben von Flüssigkeiten mit stufenweise angeordneten Saugbehältern. Naftoli Anatol Frumkin, Lodz; Vertr.: C. v. Ossowski, Pat.-Anw., Berlin W. 9. 4. 7. 04.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

Bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 19. Sept. 1904.

4 a. *233 066.* Dichtungsring für Grubensicherheitslampen, bei welchem der zwischen Dichtungsplatten befindliche Metallring mit einer Durchdrückung oder Wulst versehen ist. Friemann & Wolf, Zwickau i. S. 13. 8 04.

4 a. *233 133* Offene Azetylen-Grubenlampe, bei welcher der Wasserbehälter mit dem Karbidtopf durch Kniehebelverschluß verbunden ist, wobei der obere Bügel gleichzeitig zur Befestigung des Tragehakens dient. Carl Wolf sen., Zwickau i. S., Reichenbacher Str. 68. 9. 8. 04.

4 d. *233 132.* Reibzündvorrichtung für Grubensicherheitslampen, mit seitlichem, durch Zahnrad und Zahnstange betätigtem Anreißer. Carl Wolf sen., Zwickau i. S., Reichenbacher Str. 68. 9. 8. 04.

34 k. *233 204.* Grubenklosett-Eimer mit durch exzentrisch angedrücktem Überwurf vermitteltem Deckelverschluß. Fa. Herm. Franken, Schalke i. W. 1. 8. 04.

47 e. *232 988.* Selbstölende Seilführungsrolle. Fred C. Jenkins, Hamburg, Königstr. 7. 9. 8. 04.

61 a. *232 985.* Rauchschutzmaske mit einem Beutel und einem Einatmungsventil für die zuströmende, gereinigte Luft und einem Beutel und einem Ausatmungsventil für die abströmende, ausgeatmete Luft. Drägerwerk Heinr. u. Bernh. Dräger, Lübeck. 8. 8. 04.

78 e. *232 942.* Sicherheitszünder für Zündschnüre, bei dem eine mit Zündmasse betunkte Drahtrolle über einen gekerbten Stift gerissen wird. Bochum-Lindener Zündwaren- und Wetterlampenfabrik Carl Koch, Linden i. W. 8. 7. 04.

Deutsche Patente.

5 b. *154 647,* vom 27. Aug. 1903. Hubert Valentin Neukirch in Zwickau i. S. *Schrämwerkzeug.* Zus. z. P. 132 643, längste Dauer: 26. 5. 1915.

Um ein Werkzeug zu schaffen, mit welchem einerseits ein sehr schmaler Schram hergestellt werden, und welches andererseits leicht ausgewechselt werden kann, sind die Schneidwerkzeuge aus einzelnen zweiteiligen Messern $a^1\, a^2\, b^1\, b^2$ zusammengesetzt, die paarweise derart unmittelbar am Seil d befestigt sind, daß sie gemeinsam einen Stern bilden.

5 d. *154 496,* vom 4. Dez. 1902. Dr. Franz Meine in Hildesheim. *Vorrichtung zur Ermittelung des Streichens und Einfallens kernfähiger Schichten in Bohrlöchern durch Feststellen einer Magnetnadel.*

Die Vorrichtung besteht aus einer äußeren Hülse a, die eine Erweiterung einer Stange des Bohrgestänges oder eine besondere Ausbildung des oberen Teiles des Kernrohres sein kann. In der Hülse a befindet sich, mit dieser durch vier Füße c starr verbunden, eine zweite Hülse b. Beide Hülsen bestehen aus Deltametall, Phosphorbronze oder einem anderen magnetisch unempfindlichen Metall. Die äußere Hülse a kann bei u, die innere bei s auseinander geschraubt werden. Durch eine Stopfbüchse d des oberen Teiles der Hülse b ist ein Stift e geführt. Am Austritt des Stiftes e besitzt die Hülse b eine halbkugelförmige Ausbuchtung (Fig. 1), von welcher zwei bis vier Kanäle z die etwa mit dem Spülwasser eindringenden Sand- und Tonteilchen abführen. An Stelle der Ausbuchtung für die Kugel kann die Oberfläche der Hülse b auch flach gehalten sein (Fig. 2). In diesem Falle werden auf der Fläche 3 Stifte l (Fig. 2) angeordnet, zwischen denen die Kugel zu liegen kommt.

Fig. 1. Fig. 2.

Der Stift e besitzt zwei rechtwinklige Ansätze f, die mit ihren unteren Enden vermittels Stopfbüchsen g durch die Fußplatte y der inneren Hülse b hindurch in den Hohlraum h geführt sind. Diese Ansätze dienen dazu, dem Stifte e eine sichere Führung zu geben. Der Raum h ist mit den Wasserwegen i verbunden, durch die das für den Bohrbetrieb erforderliche Spülwasser durch das Gestänge auf die Bohrsohle gedrückt wird.

Der Stift e steht durch irgend eine mechanische Vorrichtung, z. B. durch zwei zweiarmige, durch eine senkrechte Stange k mit einander verbundene Hebel v, w mit einer Magnetnadel in

Verbindung. Der obere Hebel v ist so angeordnet, daß der Stift e beim Herabgehen seinen inneren Arm herab- und damit den äußeren herauf drückt. Die Verbindungsstange k wird hierdurch angezogen und das gabelförmige Ende des Hebels w drückt eine Platte m nach unten, die auf einen Stift n sitzt, der an seinem unteren Ende eine Lederplatte o trägt. Sobald die Platte m abwärts geführt ist, drückt eine Feder p gegen sie und verhindert sie, wieder nach oben zu gehen. Der Lederring o legt sich jetzt in die drei Zähne des Kopfes der Magnetnadel und hält so die Nadel, die auf der vergoldeten Spitze r schwingt, in ihrer natürlichen Nordrichtung fest.

Die Feststellung der Magnetnadel erfolgt durch eine Kugel t, die man in das Bohrgestänge hineinwirft. Diese Kugel, die fast denselben Durchmesser wie das Bohrgestänge hat, sinkt in dem Spülwasser allmählich herab, hat aber zunächst noch nicht die Kraft, den Stift e herabzudrücken. Setzt man die Spülwasserpumpe nach erfolgtem Einwurf der Kugel wieder in Betrieb, so wird durch den jetzt entstehenden erhöhten Druck die Kugel gegen den Stift e gepreßt, dieser geht herab und bewirkt so das Festlegen der Magnetnadel. Hierauf läuft das Wasser, das für einen Augenblick infolge des Versperrens seines Wagens durch die Kugel erhöhten Druck hatte, weiter, so daß man an dem Manometer der Pumpe über Tage sehen kann, daß die Magnetnadel festgestellt ist. Das Gestänge und das Kernrohr werden nun sofort aufgeholt. Nach Abschrauben der Hülsen a und b kann man sich leicht mit Hülfe der Nadelvorrichtung, die mit dem Bohrkerne fest verbunden ist, überzeugen, in welcher Richtung die Schichten streichen und einfallen.

Die soeben beschriebene Vorrichtung läßt eine Reihe baulicher Abänderungen zu. So kann der Stift e anstatt durch eine Kugel auch durch ein besonderes Gestänge oder durch ein Drahtseil in Verbindung mit einem Hebel, welches über Tage bedient wird, herabgedrückt werden.

Ferner kann der Stift e beispielsweise auch von unten in die Hülse b hineinragen. Die Kugel liegt dann dauernd unterhalb der Hülse auf einem Rost oder dergl. und wird durch Umkehrung des Spülstromes gegen den Stift gedrückt.

10 a. *154 488*, vom 5. April 1902. Max Kuhlemann in Bochum, Westf. *Koksofen mit Wandbeheizung nach Art der liegenden Koksöfen mit senkrechten Heizzügen.*

Die Koksöfen mit senkrechten Heizzügen leiden an dem Übelstande, daſs die Heizgase den Ofen zu schnell passieren, so daſs die Wärmeabgabe einerseits unvollkommen und auſserdem ungleichmäſsig ist; ersteres bedingt groſse Brennstoffverluste und letzteres führt infolge der oft notwendig werdenden Reparaturen zu groſsen Unterhaltungskosten. Diese Übelstände sollen gemäſs der vorliegenden Erfindung dadurch vermieden werden, daſs die Heizgase sich nicht nur in aufsteigender Richtung bewegen, sondern gleichzeitig auch eine wagerechte Verschiebung innerhalb der Ofenwände erfahren, d. h. daſs ihr wahrer Weg zickzackförmig gemacht wird. Dadurch wird die Zeitdauer des Verbleibens der Gase in dem Ofen bedeutend gröſser und damit auch die Wärmeabgabe günstiger. Diese Wirkung wird noch dadurch gesteigert, daſs die Wandungen der Heizzüge treppenförmig abgesetzt sind, so daſs die äuſseren Teile des Heizgasstromes nach Abgabe der Wärme sich an der Wandung länger aufhalten und den noch wärmeren die Berührung mit den später zu passierenden Teilen der Wandung gestatten.

10 a. *154 526*, vom 30. Juni 1901. Franz Joseph Collin in Dortmund. *Getrennte Luft- und Gaszuführung für liegende Koksöfen mit senkrechten Heizkanälen und unter letzteren befindlichem Verbrennungsraum.*

Bei der den Gegenstand der vorliegenden Erfindung bildenden Konstruktion findet eine gleichmäßige Zuführung von Gas und Luft in den gemeinsamen Verbrennungsraum und eine gleichmäßige Beheizung der Ofenkammern dadurch statt, daß in dem Kanal bezw. Raum unter den senkrechten Heizkanälen f nach der Außenwand hin laufende wagerechte oder schwach ansteigende Kanäle a angeordnet sind, an welche die üblichen Gasverteilungsrohre b, welche von der Hauptleitung c abzweigen, angeschlossen sind. Die Kanäle a sind in von unten nach oben abnehmender Länge angeordnet, sodaß die verschiedenen Gasströme in den unter den senkrechten Kanälen f entlang laufenden Kanälen gleichmäßig verteilt zur Verbrennung gelangen. Das Gas soll also bis zur Austrittsstelle der Kanäle ohne Luft in den Ofen geführt werden. Neben, über oder unter den feuerfesten nur gasführenden Kanälen a liegen ähnliche Kanäle d, mit welchen die aus dem Fundamentgewölbe kommenden Luftpfeifen in Verbindung stehen. Die Luftkanäle münden neben den Gaskanälen a. Von den nebeneinander liegenden Austrittsstellen beider Kanäle steigt nun Luft und Gas gemeinschaftlich in die senkrechten Wandkanäle f, wo das Gas zur Verbrennung gelangt und zwischen den Ofenwänden emporgeführt wird, um als Abhitze durch die über dem Ofen angeordneten Kanäle abzuziehen. Es wird durch diese Anordnung neben der gleichmäßigen Erhitzung der Ofenkammern auch hoch ein gleichmäßiger Druck in allen Wandkanälen erzielt, um einerseits das Austreten von Gas aus den Ofenkammern zu vermeiden, andererseits eine möglichst große Gasersparnis zur Erhitzung der Oefen zu erreichen.

Von besonderer Bedeutung ist bei der beschriebenen Konstruktion die Anordnung, daß Gas- und Luftkanäle a und d bis zu ihrer Austrittsöffnung dicht nebeneinander gelegt sind. Hierdurch wird eine Kühlung der Gaskanäle erzielt und dadurch einer zu hohen Erhitzung derselben vorgebeugt.

10 a. *154 540*, vom 6. Februar 1903. Heinrich Koppers in Essen a. d. Ruhr. *Liegender Koksofen mit senkrechten Heizzügen und unter diesen liegendem Gasverteilungskanal.* Zusatz zum Patente 135 827. Längste Dauer: 25. September 1916.

Nach dem Hauptpatent werden bei liegenden Koksöfen mit senkrechten Heizzügen und unter denselben liegendem Gasverteilungskanal die zwischen dem Gasverteilungskanal und den senkrechten Heizzügen befindlichen Gasdüsen herausziehbar, und zwar durch Aussparungen im Widerlager nach Abnahme der Bedeckung zugänglich angeordnet. Die Gasdüsen werden also zwecks Nachsehens oder Auswechselns nach oben herausgezogen.

Nach vorliegender Erfindung soll im Falle der Unterkellerung der Ofenanlage die Bedienung der herausziehbaren Gasdüsen dadurch erleichtert werden, daß die Düsen durch Oeffnungen im Bodenmauerwerk zugänglich gemacht werden, wobei infolge Fortfalls der Aussparungen im Widerlager auch die Ofenkonstruktion eine einfachere wird.

10 b. *154 575*, vom 21. Sept. 1902. Frédéric de Mare in Brüssel. *Verfahren zur Erhöhung der Explosionsfähigkeit von Methyl-, Äthyl- oder Amylalkohol als Treibmittel für Explosionsmotoren.*

Die Erfindung bezweckt eine Erhöhung der dynamischen Energie von zur Krafterzeugung in Explosionsmotoren angewendetem Methyl-, Äthyl- oder Amylalkohol, und zwar dadurch, daſs in einem dieser Alkohole oder in einem Gemische derselben Nitrobenzol aufgelöst wird.

10 c. *154 577*, vom 29. September 1901. C. Schlickeysen in Rixdorf bei Berlin. *Vorrichtung zum Graben und gleichzeitigen Fortschaffen von Torf und dgl.*

Die beiden nebeneinander liegenden Ketten 1 sind zwischen Kettenrädern 2 und 3 parallel zu der Oberfläche des zu grabenden Torfes geführt. An den Ketten 1 sind in gewissen Abständen von einander Bleche 4 angeordnet, die um Bolzen 5 drehbar sind. Die Drehbewegung der Bleche 4 wird durch Kettchen 6 derartig begrenzt, daß dieselben nur in der Richtung der Bewegung der Ketten 1 umklappen können. Aus der mit dem Torfboden parallelen Lage werden die endlosen Ketten 1 mit

den daran hängenden Werkzeugen in der schräg liegenden Rinne 7 emporgeführt, um alsdann über das auf der Rinne 7 gelagerte Kettenrad 8 hinweg, frei hängend, nach dem Kettenrad 2 zurückzugleiten. Mit der Rinne 7 sind unten mittels Drehbolzen zwei Blechwangen 9 verbunden, welche mit ihren äußeren freien Enden etwas über die äußeren Kettenräder 2 hinwegragen.

Diese Blechwangen 9 sind durch Querleisten 10 gegeneinander versteift und bilden so das Gestell, welches die Kettenräder 2 und 3 trägt. Sie hängen an der Stangenverbindung 11 und können mittels einer Winde 12, deren Kette 13 um eine an der Spitze der Stangenverbindung angeordnete Rolle 14 geschlungen ist, in einem Kreisbogen um ihre Drehbolzen gehoben und gesenkt werden. Die Rinne 7 ist an dem auf Schienen fahrbaren Gestell 15, welches die Torfmaschine 16 trägt, angeordnet. Die gesamte Vorrichtung kann daher auf dem Torfboden hin- und hergefahren werden. Die endlosen Ketten 1 werden in der Richtung des Pfeiles durch eine beliebige Kraft von dem Kettenrade 8 aus angetrieben.

Die Wirkungsweise der Vorrichtung ist folgende:

Bei Beginn der Inbetriebnahme liegen die Wangen 9, wie gezeichnet, mit ihren unteren zugeschärften Enden lose auf dem Torfboden auf; da die Windenkette 13 durchhängt, sinken sie infolge ihres Eigengewichtes mehr oder weniger tief in den Torfboden ein. Sobald die endlosen Ketten 1 in Bewegung gesetzt werden, gleiten die Bleche 4 nacheinander über die Kettenräder 2 hinweg; infolge ihrer Drehbarkeit um die Bolzen 5 stellen sie sich hierbei, der Schwerkraft gehorchend, senkrecht zu der Oberfläche des Torfbodens. In dieser Stellung tauchen sie, wie Spaten in den Boden einstechend bis zu einer der Lage der Wangen 9 entsprechenden Tiefe in den Boden ein.

Bei der Bewegung der durch die Kettchen 6 in nahezu senkrechter Stellung erhaltenen Spatenbleche 4 durch den Torfboden hindurch wird diese Torfmasse von dem darunter liegenden gewachsenen Boden abgescheert und über diesen hinweg nach der Rinne 7 hingeschoben. Hierbei sinken die Wangen 9 und mit ihnen die Bleche 4 immer tiefer in den Torfboden ein, so daſs immer neue Torfschichten von dem umgebenden Torf losgelöst und vorgeschoben werden. Bei ihrem Emportauchen aus dem Torfboden treten die Bleche 4 in die Rinne 7, welche an ihrem unteren Ende etwas tiefer ist, als die Bleche 4 hoch sind, frei hängend ein; da die Bleche 4 durch die Kettchen 6 verhindert werden, nach unten zu umzuklappen, so wird nun die vor den Blechen 4 liegende Torfmasse auch in der Rinne 7, deren Breite der Breite der Bleche entspricht und deren Tiefe allmählich bis zur Höhe der Bleche 4 ansteigt, emporgeschoben und an deren oberem Ende in den Trichter der Torfmaschine 16 entleert.

26 a. *154 014,* vom 8. Mai 1903. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Akt.-Ges. in Berlin. *Vorrichtung zur Sicherung der Tauchung der Steigrohre bei Teervorlagen mittels eines Mariotteschen Gefäſses.*

In die Teervorlage taucht ein Rohr a ein, welches mit einem vollständig geschlossenen Hochbehälter b verbunden ist, dessen Wasserfüllung zur steten Aufrechterhaltung des Flüssigkeitsspiegels in der Teervorlage benutzt wird. Zwischen dem Behälter b und dem Rohr a ist ein Fünfweghahn c angebracht. Soll der Behälter b mit Wasser gefüllt werden, so wird der Hahn c so gestellt, daß Wasser durch den mit einer Pumpe oder dergl. verbundenen Stutzen d, die Hahnbohrungen m n und den Stutzen o in den Behälter b eintritt. Die durch das eintretende Wasser verdrängte Luft gelangt aus dem Behälter b durch das Rohr e und den rechtwinkligen Kanal f des Hahnes c ins Freie. Ist der Behälter b gefüllt, so tritt statt der Luft Wasser aus dem Kanal f. Hierauf wird das Küken des Hahnes c um 90° gedreht und dadurch die Verbindung des Behälters b mit der Teervorlage hergestellt. Der Kanal f wird hierbei nach außen abgeschlossen. Das Rohr a taucht nur wenig in die Sperrflüssigkeit der Vorlage ein.

Sinkt nun durch eine Erhöhung des Druckes im Gasraume der Flüssigkeitsspiegel g, so wird die Tauchung des Rohres a aufgehoben, wodurch das Gas in den Behälter b treten kann und eine entsprechende Menge Wasser aus dem Behälter in die Vorlage übertritt.

26 d. *154 028,* vom 24. Juni 1903. Friedrich Burgemeister in Celle, Hann. *Einrichtung zur Zuführung von Dampf in Rohgase.*

Die Einrichtung dient dazu, den in Retortenvorlagen oder in Gasrohrleitungen eingeführten Dampf als wirbelartigen Dampfkegel in das Gas eintreten zu lassen. Auf diese Weise wird ein Kondensieren des Dampfes erst dann eintreten, wenn er sich auf das innigste mit dem Gasstrom gemischt hat. Dieser Zweck wird dadurch erreicht, daß zwischen dem Dampfzuführungsventil b und der Eintrittsöffnung in das Gasrohr c eine Schnecke d in das Zuführungsrohr a eingeschaltet ist, welche der Dampf nach Oeffnung des Ventils vor dem Eintritt in das Gas durchströmen muß.

40 a. *154 536,* vom 27. März 1901. Ernst Wilhelm Engels in Essen a. Ruhr. *Retorte für die Destillation von Zink.*

Zur Herstellung der Retorten wird gemäſs der Erfindung Karborund (Siliciumkarbid) mit Ton oder dgl. als Bindemittel verwendet.

Zu diesem Zweck wird das Karborund fein zermahlen, wenn erforderlich, bis zur Staubfeinheit, und das Pulver unter Zu-

gabe von Wasser mit einer zur Bindung hinreichenden Menge fein zerteilten Tones, der in Schamotte, Wasserglas usw. Äquivalente hat, innig vermengt; das Gemenge wird in bekannter Weise geformt, am zweckmäſsigsten unter möglichst hohem Druck, da alsdann eine geringere Menge Bindemittel ausreicht; der Formling wird getrocknet, was erheblich weniger Zeit wie bei Schamotte beansprucht und schlieſslich dem Glühprozeſs unterworfen.

Bücherschau.

Gewerbe - Unfallversicherungsgesetz von Dr. E. v. Woedtke, Textausgabe mit Anmerkungen und Sachregister. Achte neubearbeitete Auflage von Franz Casper. Berlin, J. Guttentag, Verlagsbuchhandlung, 1904.

Die 8. Auflage des Gewerbe-Unfallversicherungsgesetzes in der Fassung vom 30. Juni 1900, im Verlage von J. Guttentag in Berlin, unterscheidet sich wesentlich von allen älteren vor dem Jahre 1900 erschienenen Auflagen dieses Buches. Bekanntlich machten die einschneidenden Änderungen und wesentlichen Vermehrungen der gesetzlichen Bestimmungen eine gänzliche Umgestaltung des Buches notwendig, welche ursprünglich von Dr. E. v. Woedtke verfaßt und nach dessen Tode von dem derzeitigen Direktor im Reichsamt des Innern, F. Casper, fortgeführt wurde. Casper hatte schon bei Lebzeiten v. Woetkes an den Vorarbeiten für die Neufassung des Gesetzes teilgenommen und war dadurch mit dem Wesen dieses gründlich vertraut geworden. Die Kommentare in der neuesten Auflage sind eingehender und ausführlicher, als sonst wohl üblich, gehalten worden, weil es wünschenswert erschien, die Neugestaltung des Gesetzes insbesondere denjenigen klar und anschaulich zu machen, welche sich in die alten Verhältnisse nach dem früheren Gesetze vom Jahre 1884 eingelebt hatten und nunmehr die Unterschiede des neugeschaffenen Rechtszustandes gegenüber dem bisherigen nicht überall ganz leicht herauszufinden vermochten. Aus gleichen Gründen sind die veränderten Paragraphen durch fetten Druck hervorgehoben worden. Nicht unerwähnt darf bleiben, daß bei der neuen Auflage die Kommentare zu den einzelnen neuen Paragraphen stets in Vergleich gestellt sind mit den Kommentaren nach den alten Paragraphen aus dem Jahre 1884. Der Verfasser hofft, hierdurch die Schwierigkeiten zu heben, welche bei der praktischen Handhabung des Gesetzes aus der gänzlich veränderten Paragraphierung möglicherweise sich ergeben könnten. Eine vergleichende Gegenüberstellung der neuen Paragraphen mit den Ziffern der alten und ein sehr vollständiges Schlagwortregister sind eine willkommene Zugabe.

v. R.

Die Gasmotoren, Handbuch für Entwurf, Bau und Betrieb von Verbrennungsmotoren. Von Herm. Haeder. I. Teil. 1904. Kommissionsverlag von J. Schwann, Düsseldorf. Preis 7,50 *M*.

Der Verfasser beantwortet zuerst im Vorwort die Frage: „Unter welchen Verhältnissen arbeitet eine Dampfmaschinenanlage und wann eine Gasmotorenanlage am wirtschaftlichsten?“ Er erklärt sodann die verschiedenen Bauarten der Gasmotoren und ihre Wirkungsweise an Hand von Skizzen und Diagrammen.

Die nächsten beiden Abschnitte behandeln die Berechnung der Leistung und Bestimmung der Hauptabmessungen. Es folgen nun in sehr übersichtlicher Form mehrere Abschnitte über Gestängedrücke, Tangentialdruckdiagramme, Ungleichförmigkeitsgrad und Schwungradberechnung. Den Hauptteil des Buches bildet die Konstruktion und Berechnung der einzelnen Maschinenteile. Hier sowohl wie in den übrigen Abschnitten hat der Verfasser durch Skizzen, Diagramme, Tabellen und Beispiele den Inhalt sachlich ergänzt und erweitert. Als Schluß folgt die Beschreibung einer Sauggasanlage und eine Zusammenstellung von Uebungsaufgaben, welche geschickt den Anforderungen der Praxis angepaßt sind.

Das vorliegende Buch wird wie die übrigen Werke des Verfassers dem ausführenden Ingenieur eine willkommene Beigabe für den Konstruktionstisch sein.

Der noch ausstehende zweite Teil bringt hoffentlich noch reichhaltiges Material über Erfahrungen in der Herstellung und Reinigung der Kraftgase, ein Kapitel, das ja für die Beurteilung der Wirtschaftlichkeit der neuen Konkurrentin unserer Dampfmaschine von großer Wichtigkeit ist. Eine nicht unbedeutende Rolle müßte dabei dem gerade im hiesigen Kohlenrevier zurzeit sich vielfach einbürgernden Koksgasmotor für Großbetrieb eingeräumt werden.

K. V.

Zur Besprechung eingegangene Bücher:

(Die Redaktion behält sich eine eingehende Besprechung geeigneter Werke vor.)

Schürmann, Dr. Ing., Eugen: Über Schwerlast-Drehkrane im Werft- und Hafenverkehr. München und Berlin. Druck und Verlag von R. Oldenbourg, 1904. 6 *M*.

Voß, Hermann: Magdeburgs Kohlenhandel einst und jetzt. Handelskammer zu Magdeburg. Sonderberichte über einzelne Geschäftszweige. Heft 2. 113 S. Magdeburg, Kommissionsverlag Heinrichhofensche Buchhandlung, 1904.

Zeitschrift für das gesamte Turbinenwesen. Wasserturbinen, Dampfturbinen mit Einschluß der Turbodynamos und der Turbinenschiffe sowie der Kreisel-Pumpen- und Gebläse. Herausgegeben von Wolfgang Adolf Müller, Berlin-Charlottenburg 5, 1904.

Zeitschriftenschau.

(Wegen der Titel-Abkürzungen vergl. Nr. 1.)

Bergbautechnik (einschl. Aufbereitung pp.).

The mechanical engineering of collieries. (Forts.) Von Futers. Coll. G. 23. Sept. S. 580/1. 14 Textfig. Über die verschiedenen Arten von Förderseilen.

Die neue Hoppesche Fallbremse. Von Gentsch. Z. D. Ing. 24. Sept. S. 1457/8. 4 Textfig. Diese selbsttätige Fangvorrichtung für Förderkörbe zeichnet sich durch einfache Konstruktion und geringe Raumbeanspruchung aus. Erfolgreiche Versuche sind auf verschiedenen Gruben Oberschlesiens angestellt worden.

Die Brikettfabrik der Aktiengesellschaft Lauchhammer. Brkl. 27. Sept. S. 349/58. 4 Fig. Allgemeines über den Grubenbetrieb und Beschreibung der Fabrik.

Maschinen-, Dampfkesselwesen, Elektrotechnik.

Amerikanische Dampfturbinen. Von Feldmann. Z. D. Ing. 24. Sept. S. 1437/45. 28. Textfig. Die De Lawal-Turbine. Die Westinghouse-Parsons-Turbine. Die verschiedenen Konstruktionen dieser Turbinen und ihre Anwendung in der Praxis. (Schluß f.)

Railway Brakes. Von Stephenson. Proc. S. Wal. Inst. Nr. 1. Vol. XXIV. S. 31/68. 3 Abb. 2 Taf. Zusammenstellung sämtlicher Systeme.

The Newall internal micrometer. Engg. 23. Sept. S. 414. 2 Abb. Eine neue Micrometerlehre mit drei Armen zum Messen von Zylindern, ohne daß man auf das Gefühl der Messenden angewiesen ist.

Parkers automatic water-gauge. Engg. 16. Sept. S. 371. 3 Abb. Beschreibung eines Wasserstandsapparates, der es ermöglicht, durch ein Umlaufrohr das Wasser durch das Wasserstandsglas blasen zu lassen, um dieses zu reinigen. Zugleich arbeitet der Apparat mit Selbstschluß beim Springen des Glases.

The Phipps power building, Pittsburgh, Pa. Von Flanagan. Ir. Age. 15. Sept. S. 1/7. 7 Textfig. Diese elektrische Zentrale ist dazu bestimmt, Kraft und Licht an eine größere Zahl benachbarter Gebäude zu liefern.

Berechnung elektrisch betriebener Fördermaschinen. Von Koch u. Schmiede. E. T. Z. 22. Sept. S. 827/34. 12. Abb. Übersichtliche Zusammenstellung aller bei der Berechnung von elektrischen Fördermaschinen verschiedener Systeme zu beachtender Punkte. Hinweis darauf, daß die genauesten Rechnungen nutzlos sind, wenn im Betriebe der Maschinist falsch steuert. Beschreibung eines von den Verfassern erfundenen Apparates, welcher den Maschinisten, ohne ihm die Möglichkeit des langsamen Fahrens und Stillsetzens zu nehmen, zwingt, für alle vorkommenden Teufen mit den richtigen Maximal-Anfahrts-, Beharrungs- und Anlaufs-Geschwindigkeiten und daher mit dem geringsten Stromverbrauch und ohne Überlastung der auf Grund der Berechnung gewählten kleinstzulässigen und daher billigen Motoren zu fahren. Der Apparat dient gleichzeitig als Sicherheitsapparat gegen Überfahren und Zuraschfahren. Die Dampfersparniß durch Anwendung des Apparates soll angeblich ca. 3 kg pro Schachtpferd und Stunde — in einem Beispiel ca. 12 statt 15 kg — betragen.

Die Elektrizität in den Hüttenbetrieben. Von Koch. (Schluß.) El. Anz. 25. Sept. S. 982/4. 3 Abb. Beschreibungen von ausgeführten elektrischen Antrieben von Reversierstraßen, Rollgängen, Richtpressen u. Sägen nebst Angaben von Meßergebnissen.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie, Physik.

Der Idrianer Schüttofen und seine Verwendung zur Verhüttung von Quecksilbererzen. Von Harpe. Z. f. ang. Ch. 16. Sept. S. 1420/6. 2 Fig. Allgemeines über die Einrichtungen und Arbeitsmethoden zu Idria und die Aufbereitung der Erze. Es sind 3 Ofensysteme in Betrieb: Schachtöfen, Fortschaufelungsöfen u. Schüttöfen. Beschreibung eines kleinen für die Verhüttung von reichem Erzgries gebauten Schüttofens. Kondensation des verdampften Quecksilbers. Betriebsergebnisse.

Über die Erscheinung der Radioaktivität. Von Dimmer. El. Te. Z. 25. Sept. S. 549/52. 3 Abb. (Schluß f.)

Mauersteine aus granulierter Hochofenschlacke. Von Sabaß. Z. Oberschl. V. Aug. S. 289/91. Herstellung. Kosten einer Schlackenziegeleianlage. Gestehungskosten für 1000 Stück Schlackenziegel.

Volkswirtschaft und Statistik.

British iron ore supplies. Ir. Coal. Tr. R. 23. Sept. S. 921/2. Befürwortung der Einsetzung einer Kommission zur Untersuchung der Frage nach der Dauer der britischen Eisenerzvorkommen.

Die „amerikanische Gefahr". N. Y. H. Ztg. 17. Sept. S. 8. Warnung vor Über- und Unterschätzung der „amerikanischen Gefahr".

Statistik des Kohlenbergbaues im Oberbergamtsbezirk Breslau für das II. Vierteljahr 1904. Z. Oberschl. V. Aug. S. 299/305.

Statistik der oberschlesischen Berg- und Hüttenwerke für das I. und II. Quartal sowie für das I. Semester 1904. Z. Oberschl. V. Aug. S. 305/12.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Das z. Zt. angeblich in Deutschland bestehende Kartellrecht. Von Landgraf. Ch. Ind. Sept. S. 508/14.

L'éclairage dans les mines Belges. Rev. Noire. 25. Sept. S. 335/6. Wiedergabe der im Moniteur belge vom 8. September veröffentlichten Königlichen Verordnung, betreffend das Beleuchtungswesen in den Bergwerken.

Verschiedenes.

Atmungsapparat zur Selbstrettung aus dem Bereiche irrespirabler Gase. Von Bamberger u. Böck. Z. f. ang. Ch. 16. Sept. S. 1426/37. 3 Fig. Beschreibung des Apparats, der dem Grubenarbeiter bei Antritt seiner Schicht eingehändigt werden soll und im Fall der Not innerhalb weniger Sekunden in Benutzung genommen werden kann.

Personalien.

Der Oberbergrat Krümmer zu Dortmund ist zum Geheimen Bergrat und Bergwerksdirektions-Vorsitzenden, der Bergwerksdirektor, Bergrat Althans zu Louisenthal bei Saarbrücken, und der Bergrevierbeamte, Bergrat Koerfer zu Bonn, sind zu Oberbergräten ernannt worden.

Dem Geheimen Bergrat Krümmer ist die Stelle des Vorsitzenden der Bergwerksdirektion zu Dortmund, den Oberbergräten Althans und Koerfer die Stelle je eines technischen Mitglieds bei dem Oberbergamte in Bonn übertragen worden.

Der Generaldirektor, Bergrat Pieler zu Ruda (Oberschl.), der Vorsitzende der Sektion VI der Knappschafts-Berufsgenossenschaft, dem bekanntlich die Erfindung der Pieler-Lampe zu verdanken ist, beging am 18. Sept. ds. Js. sein 50jähriges Bergmanns-Jubiläum.

Der aus dem Staatsdienste beurlaubte Bergassessor Reimerdes übernimmt am 1. Okt. ds. Js. als Bergwerksdirektor die Leitung der Fürstl. Pleßschen Gruben in Oberschlesien.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größeren Anzeigen befindet sich, gruppenweise geordnet, auf den Seiten 48 und 49 des Anzeigenteiles.

№ 41. 40. Jahrgang. **Glückauf** Essen (Ruhr), 8. Oktober 1904.

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift.

Abonnementspreis vierteljährlich:
bei Abholung in der Druckerei . . . . 5 ℳ.
bei Postbezug und durch den Buchhandel . . . . 6 „
unter Streifband für Deutschland, Österreich-Ungarn und Luxemburg 8 „
unter Streifband im Weltpostverein . . . . 9 „

Inserate:
die viermal gespaltene Nonp.-Zeile oder deren Raum 25 Pfg.
Näheres über die Inseratbedingungen bei wiederholter Aufnahme ergibt der auf Wunsch zur Verfügung stehende Tarif.

Einzelnummern werden nur in Ausnahmefällen abgegeben.

Inhalt:

Gewellte Tubbings.

Von Professor Heise, Bergschuldirektor zu Bochum.

Gußeiserne Tubbings, die zur wasserdichten Schachtauskleidung dienen sollen, müssen so stark bemessen sein, daß sie dem Drucke der Wassersäule mit Sicherheit widerstehen können. Dementsprechend muß die Wandstärke mit dem Durchmesser und der Teufe der Schächte zunehmen.

Die theoretisch erforderliche Wandstärke läßt sich leicht berechnen. Denken wir uns für eine beliebige Teufe 1 steigendes Meter Cuvelage aus zwei Halbringen zusammengesetzt, so wird offenbar der eine Halbring gegen den anderen mit einem Drucke von

$$H \cdot D \cdot 1000 \text{ kg}$$

gepreßt werden, wenn wir mit H die Teufe und mit D den Durchmesser des Schachtes in Metern bezeichnen und den Druck von 1 m Wassersäule mit 1000 kg annehmen. Dieser Druck muß von den beiden Flächen, in denen die Halbringe zusammenstoßend gedacht sind, also von den beiden Wandquerschnitten aufgenommen werden, und es darf an diesen Stellen die Druckbeanspruchung die zulässige Belastung nicht übersteigen.

Bei Tubbingsguß ist auf eine Druckfestigkeit von 75 kg pro qmm zu rechnen, sodaß man bei $7^1/_2$facher Sicherheit eine Druckbeanspruchung von 10 kg auf 1 qmm als zulässig erachten kann. Nach Riemer bewähren sich gußeiserne Verkleidungen in Schächten, die nach dem Kind-Chaudronschen Bohrverfahren niedergebracht sind, mit 10 kg Druckbeanspruchung auf 1 qmm seit Jahrzehnten tadellos.

Wenn E die Wandstärke der Tubbings in mm ist, so haben wir hiernach

$$2 \cdot E \cdot 10 \cdot 1000 = H \cdot D \cdot 1000.$$

$$E = \frac{H \cdot D}{20}$$

Berechnet man an der Hand dieser Formel die Tubbingswandstärken, so erhält man beispielsweise folgende Zahlen:

	Für Schächte von	
	4 m äuß. Durchm. mm	5 m äuß. Durchm. mm
bei 100 m Teufe	20	25
„ 200 „ „	40	50
„ 300 „ „	60	75
„ 400 „ „	80	100

Die tatsächlich in der Praxis angewandten Wandstärken entsprechen für Teufen von etwa 400 m ungefähr den vorstehend ermittelten Maßen, sind dagegen für geringere Teufen wesentlich größer, als es die Rechnung verlangt. Z. B. pflegt man, für Teufen von

100 m schon Wandstärken von 45 mm zu wählen, die bei Berücksichtigung der stets vorhandenen wagerechten Flanschen und Verstärkungsrippen sich sogar durchschnittlich auf 50 mm stellen, während nach der Theorie nur Wandstärken von 20—25 mm notwendig wären. Für 200 m Teufe werden in Wirklichkeit einschließlich der Flanschen und Verstärkungen Wandstärken von durchschnittlich 70 mm gewählt gegenüber nur 40—50 mm, die nach der Tabelle gefordert werden müßten.

Es liegt also für die geringeren Teufen eine gewisse Materialverschwendung vor, für die besondere Gründe heranzuholen sind.

Zunächst verlangt die Gießfähigkeit der für die Tubbings benutzten Eisenmischung, daß eine gewisse Mindestwandstärke innegehalten wird. Man pflegt, diese in der Regel auf 25 mm zu bemessen. Hierbei kann ein einwandfreier Guß hergestellt werden. Weiterhin ist bei der Rechnung der Druck einer Wassersäule zugrunde gelegt, wie er sich in einem festen und ständigen Gebirge äußert. Nun hat Hoffmann im III. Bande (S. 332 ff.) des Sammelwerks mit Recht darauf hingewiesen, daß im schwimmenden Gebirge ein 1,7fach höherer Druck zur Wirkung kommt, als er allein nach der Wassersäulenhöhe zu erwarten wäre. Dementsprechend ist die Wandstärke, sobald schwimmendes Gebirge in Betracht kommt, zu erhöhen, wenn die $7^1/_2$fache Sicherheit gegen Zerdrücken erhalten bleiben soll.

Auch dann noch überschreiten die in der Praxis gewählten Wandstärken erheblich die theoretisch ermittelten. Trotzdem hat sich gezeigt, daß vielfach die Tubbings den Beanspruchungen, denen sie ausgesetzt waren, nicht genügten, sondern Beschädigungen erlitten. Es sind Cuvelagebrüche in größerer Zahl vorgekommen, die sich teils im schwimmenden und teils im festen Gebirge ereignet haben, während nach den Wandstärken eine 10—12 fache oder gar noch höhere Sicherheit gegen Zerdrücken vorhanden war.

Woher kommt das?

In Band III (S. 335) des Sammelwerks ist darauf aufmerksam gemacht, daß bei den beschädigten Senkschächten die wirkliche Wandstärke der Cuvelage geringer als die nach der Chastelainschen Formel berechnete war, wenn man den spezifischen Druck des Schwimmsandes mit 1,7 in die Formel einsetzt. Hierin soll der Bruch der Tubbings seine Erklärung finden. Dabei ist aber übersehen, daß man bei Benutzung der Chastelainschen Formel in der angedeuteten Weise eine rund 10 fache Sicherheit gegen Zerdrücken in die Rechnung einführt. Wenn nun die Wandstärke auch wirklich der Formel nicht ganz entspricht, sodaß die tatsächliche Sicherheit vielleicht nur 9 fach ist, so ist damit die tatsächlich eingetretene Beschädigung nicht erklärt. Ein Zerdrücken der Cuvelage hätte doch erst bei etwa 9 fach größerer Teufe eintreten dürfen, nachdem die zulässige Belastung überschritten war. Ein zu hoher statischer Druck kann also an dem Bruche der Tubbings zweifellos nicht die Schuld tragen.

Wenn man sich vorstellt, daß z. B. für einen 100 m tiefen Schacht von 5 m Durchmesser eine Cuvelage von nur 25 mm Wandstärke ohne alle wagerechten Versteifungsrippen und Flanschen mit $7^1/_2$ facher Sicherheit der zu erwartenden Druckbeanspruchung widerstehen soll, so empfindet man fast gefühlsmäßig den wahren Grund der Bruchgefahr. Ein derartig weiter und dünner Gußring würde bei den geringsten Druckunterschieden an den verschiedenen Punkten der Wandung in ovale Form gedrückt werden und springen, da er offenbar eine irgendwie erhebliche Biegungsfestigkeit nicht besitzen wird.

Vom Cuvelageschachte wird aber auch eine gewisse Biegungsfestigkeit verlangt. Denn er kommt nicht in Wasser zu stehen, das seinen Druck rund um die ganze Wandung vollkommen gleichmäßig ausübt, sondern in Gebirge, das in den seltensten Fällen vollkommen ruhig stehen wird. Es wird vielmehr stets mehr oder weniger in Bewegung sein. Durch das Abteufen selbst ist das Gebirge unruhig gemacht, da von der Sprengarbeit herrührende Klüfte und Risse in den Stößen verbleiben; Wasserbewegungen kommen hinzu; der in der Nähe umgehende Abbau wirkt ein; Sprünge und Störungen sind vielleicht mit dem Schachte durchörtert, sodaß ein gleichmäßiges Stehen der Gebirgswände um den Schacht oder ein völlig gleichmäßiger Druck des Gebirges auf den ganzen Umfang der Schachtauskleidung ausgeschlossen erscheinen muß. Es kann vielmehr keinem Zweifel unterliegen, daß das Gebirge, jenachdem es zerklüftet ist und die einzelnen Schollen in Bewegung sind, bald hier bald dort stärker als an anderen Punkten auf die Schachtauskleidung drücken wird. Das hat zur unabweisbaren Folge, daß die Tubbingswand auf Biegung in Anspruch genommen wird.

Das Verhalten der Tubbingsschächte im Falle von Beschädigungen pflegt, deutlich auf starke Biegungsbeanspruchungen hinzuweisen. Die Schächte verlieren ihre kreisrunde Form. Die Tubbingswand wird undicht und wasserdurchlässig, weil die Dichtungen verschieden stark zusammengepreßt werden. Bei völlig gleichmäßigem Drucke wäre ein Undichtwerden überhaupt nicht zu fürchten, da die Segmente gleichmäßig immer fester zusammengeschoben würden. Im Falle von Brüchen kann man bisweilen als unmittelbaren Beweis der Biegungsbeanspruchung seitliche Verschiebungen beobachten. Angesichts dieser Verhältnisse und der vielfachen Sicherheit gegen Zerdrücken, die alle Tubbingsschächte besitzen, ist man zu dem Schlusse berechtigt, daß die bei Tubbings und Schachtringen vorgekommenen Beschädigungen wohl stets die Folge mangelnder Biegungsfestigkeit gewesen sind.

Leider entzieht es sich der Rechnung, welches Maß die Biegungsbeanspruchung bei den verschiedenen Teufen annehmen kann. Sind größere Gebirgsstücke auf den den Schacht schneidenden Klüften in Bewegung, so wird überhaupt nicht zu hoffen sein, daß irgend eine Cuvelage diesen Beanspruchungen gewachsen ist. In jedem Falle muß es erwünscht sein, den Tubbings eine tunlichst hohe Biegungsfestigkeit zu geben. Bisher hat man dies dadurch getan, daß man größere Wandstärken, als sie für den zu erwartenden Druck notwendig waren, angewandt und außerdem die bekannten wagerechten Versteifungsrippen in Entfernungen von $1/2$ m voneinander an die senkrechte glatte Tubbingswand angegossen hat.

Die jetzigen Tubbings besitzen weitere Nachteile. Mit zunehmender Teufe und Wandstärke wächst die Gußspannung derart, daß bei über 100 mm starken Wandungen ein zuverlässiger Guß nicht mit Sicherheit zu erzielen ist. Gewöhnliche Tubbings sind deshalb tiefer als 400 m in Schächten von 5 m Durchmesser kaum noch verwendbar. Zur Vermeidung der hieraus sich ergebenden Schwierigkeiten sind 2 Wege bekannt worden.

Nach dem deutschen Reichspatente 99 867 des Generaldirektors Tomson sollen statt einer einzigen Cuvelage zwei oder mehrere Ringcuvelagen von kleinerem Durchmesser nebeneinander eingebracht werden. Die einzelnen Ringcuvelagen können wegen ihres verminderten Durchmessers eine geringere Wandstärke erhalten, sodaß die Herstellung eines zuverlässigen Gusses keine Schwierigkeiten macht. Das Hauptbedenken, das gegen diesen bislang noch nicht ausgeführten Vorschlag zu erheben ist, liegt darin, daß ein Teil des Schachtquerschnittes verloren geht, und daß man statt einer einzigen Schachtscheibe deren mehrere erhält, die bei etwaigen Betriebsstörungen nicht von der Seite her zugänglich sind.

Nach dem Vorschlage von Julius Riemer zu Düsseldorf (D. R. P. 125 789) werden zwei Tubbingswandungen von etwas verschiedenem Durchmesser und verhältnismäßig geringer Wandstärke ineinander eingebaut. Der Zwischenraum zwischen den beiden Gußauskleidungen wird auf eine gewisse Höhe mit Wasser oder Beton ausgefüllt, wodurch der auf die äußere Auskleidung sich geltend machende Druck etwa zur Hälfte auf die innere Cuvelage übertragen wird, sodaß die äußere um ebensoviel entlastet ist. Benutzt man zur Füllung des Raumes zwischen den beiden Cuvelagen Wasser, so hängt die beabsichtigte Wirkung von der dauernden Innehaltung des richtigen Wasserstandes ab, und es bleibt außerdem das Bedenken, daß alle Biegungsbeanspruchungen lediglich von der schwachen äußeren Cuvelage zu tragen sind. Benutzt man statt des Wassers Beton, so kann es zweifelhaft bleiben, ob die dünne Betonschicht tatsächlich überall völlig gleichmäßig den Druck von der äußeren auf die innere Eisenwand übermittelt. Auch dieses Verfahren ist meines Wissens bisher nicht ausgeführt.

Im Folgenden soll nun gezeigt werden, daß es durch geeignete Formgebung möglich ist, die Widerstandsfähigkeit von Schachtringen oder Tubbings gegen Biegungsbeanspruchungen wesentlich zu erhöhen und durch Verminderung der Gußspannung auch bei den für größere Teufen erforderlichen Wandstärken zuverlässigen Guß herzustellen. Dieses Ziel kann dadurch erreicht werden, daß man den Tubbings statt einer einfachen glatten Wand mit wagerechten Versteifungsrippen eine gewellte Form gibt, wobei die aufeinander folgenden Wellen in dem nicht nutzbaren Raum zwischen den Flanschen untergebracht sind und die Versteifungsrippen gänzlich in Fortfall kommen. Die Figuren 6—8, 10—15, 17 und 20 geben ein Bild davon, wie man sich die senkrechten Querschnitte durch solche Schachtringe oder Tubbings etwa zu denken hat.

Um zu zeigen, welche Vorteile die neue Wellenform hinsichtlich der Biegungsfestigkeit bietet, seien die leicht nachzuprüfenden Ergebnisse einer einfachen, an der Hand der Figuren 1 und 2 durchgeführten Rechnung mitgeteilt. Fig. 1 stellt den senkrechten Querschnitt durch einen Teil einer glatten Tubbingswand mit wagerechten Versteifungsrippen und Fig. 2 einen ebensolchen Querschnitt durch eine gewellte Tubbingsausführung dar. Wie man sieht, besitzen die Querschnitte gleiche Fläche oder die Tubbings selbst gleiches Eisengewicht. Nur die Verteilung des Materials ist verschieden.

Fig. 1. Fig. 2.

Es sind S S die Schwerachsen oder die Achsen der neutralen Faser. Bezeichnen wir nun mit J die Trägheitsmomente, mit e die Entfernung der äußersten Faser von der neutralen und mit W die Widerstandsmomente, so erhalten wir für Fig. 1:

$$J = 42{,}94$$
$$e = 2{,}83$$
$$W = 15{,}18$$

und für Fig. 2:

$$J = 68$$
$$e = 2$$
$$W = 34.$$

Die Widerstandsmomente verhalten sich wie 1 : 2,24. Das bedeutet, daß ein Tubbingsteil mit einem der Fig. 2 entsprechenden Querschnitt bei gleichem Eisengewicht eine um 224 pCt. höhere Biegungsfestigkeit als ein Tubbingsteil nach Fig. 1 besitzt oder dem Schube der Gebirgsschollen erst bei einem ebensoviel höherem Drucke zum Opfer fällt. Der überraschende Unterschied erklärt sich rechnerisch und mechanisch aus der günstigeren symmetrischen Lage der Schwerachse bei Fig. 2.

Fig. 3. Fig. 4 Fig. 5.

In den Figuren 3, 4 und 5 sind ferner Teile von Tubbingsquerschnitten gezeichnet, wie sie in der Praxis für etwa 175 m Teufe tatsächlich vorkommen oder, soweit die gewellte Form (Fig. 5) in Betracht kommt, benutzt werden könnten. Die rechnerischen Ergebnisse bezüglich des Verhältnisses der Trägheitsmomente J, der Entfernungen e der äußersten Faser von der neutralen, der Widerstandsmomente W, der Eisenquerschnitte und der Raumbeanspruchung erhellen aus der folgenden Tabelle:

	Fig. 3	Fig. 4	Fig. 5
J Verhältniszahlen	60,925	117,5	58,67
e Verhältniszahlen	3,3	4,67	2
W Verhältniszahlen	18,46	25,1	29,33
Eisenquerschnitt in qcm	342,8	360	200
Breite der Tubbings in cm	12	16	10

Wie man sieht, besitzt die nach Fig. 5 gewellte Form das größte Widerstandsmoment, welches dasjenige nach Fig. 3 um 58,7 pCt. und dasjenige nach Fig. 4 um 16,8 pCt. übersteigt. Recht bedeutend ist die durch die Wellenform ermöglichte Eisenersparnis, die 41,6 pCt. gegenüber Fig. 3 und 44,4 pCt. gegenüber Fig. 4 beträgt. Zugunsten der gewellten Tubbings spricht ferner die geringe Raumbeanspruchung, nämlich nur 100 gegenüber 120 und 160 mm. Dem nutzbaren Durchmesser des Schachtes würde also ein Mehr von 40 mm gegenüber Fig 3 und von 120 mm gegenüber Fig. 4 zugute kommen.

Hervorzuheben ist, daß die skizzierte gewellte Tubbingsform für 4 m Durchmesser und 175 m Teufe des Schachtes eine rund $8^1/_2$fache Sicherheit gegen Zerdrücken besitzt, in dieser Hinsicht also völlig genügt.

Statt der Wellenform nach Fig. 5 können auch ähnliche Querschnitte, z. B. nach den Figuren 6, 7 und 8 in Frage kommen.

Fig. 6. Fig. 7. Fig. 8.

Um dem Einwand zu begegnen, daſs die Rechnungen nur für Teile eines Tubbings angestellt sind, mögen noch für die Figuren 9–11, die ganze Tubbings darstellen, die Verhältniszahlen für Querschnitte und Widerstandsmomente mitgeteilt sein.

	Verhältniszahlen für Querschnitt	Verhältniszahlen für Widerstandsmoment
Fig. 9	585	600
„ 10	616,5	1587
„ 11	588	1585

Fig. 9. Fig. 10. Fig. 11.

Auch hier sehen wir, daß z. B. ein Tubbing nach Fig. 11 bei annähernd demselben Querschnitt wie nach Fig. 9 eine um mehr als 250 pCt. höhere Biegungsfestigkeit besitzt.

Noch günstiger stellen sich die Rechnungen für die Figuren 16—20, über die weiter unten näheres folgt.

Aus den Rechnungsergebnissen insgesamt können wir also den Schluſs ziehen, daſs gewellte Tubbings bei gleichem Eisengewichte mehrfach höhere Biegungsfestigkeiten als einfache, glatte Tubbings besitzen, oder aber, daß man bei jenen beträchtlich an Material und Raum sparen kann, wenn man sich mit der gleichen Biegungsfestigkeit, wie diese sie haben, begnügen will.

Die Wellenform der Tubbings bietet nun weiter das Mittel, den auf die senkrechte Höhe entfallenden durchschnittlichen Eisenquerschnitt der Wandung entsprechend den zu erwartenden Druckbeanspruchungen zu erhöhen, die Wandstärke selbst aber zur Erzielung eines einwandfreien Gusses verhältnismäßig dünn zu belassen. Bei dem Querschnitte nach Fig. 5 ist die eigentliche Wandstärke auf nur 25 mm angenommen, während die durchschnittliche auf die senkrechte Höhe verteilte Eisendicke 40 mm beträgt. Die Figuren 6—8 zeigen ähnliche Querschnitte mit 25 mm wirklicher, aber 39—56 mm durchschnittlicher Dicke der Wandung. Fig. 12 zeigt 50 mm wirkliche und 94 mm durchschnittliche Wandstärke. Es macht keine Schwierigkeiten, für größere Teufen geeignete Tubbingswandungen von 150—180 mm durchschnittlicher Dicke zu gießen, bei der die wirkliche Wandstärke nur 70—80 mm beträgt.

Fig. 12.

Besonders günstig ist hierbei, daß die gewellten Tubbings der wagerechten Verstärkungsrippen entbehren. Bei den bisherigen Tubbings ist die Gußspannung an denjenigen Stellen, wo die Verstärkungsrippen angegossen sind, infolge der erschwerten Abkühlung besonders stark, und es bilden sich hier leicht Saugstellen. Bei den gewellten Ausführungen fallen die gefährdeten Stellen fort. Die Wand ist überall gleich dick und wird annähernd gleichmäßig abkühlen. Man erhält einen besonders zuverlässigen und haltbaren Guß, sodaß man in der Anwendbarkeit der Tubbings bei Teufen über 400 m weniger als bisher beschränkt ist.

Ein gewisser Vorteil der gewellten Tubbings liegt weiter darin, daß ihr Gewicht von dem hinterstopften Material (Beton oder dergl.) auf die ganze Höhe gleichmäßig getragen wird. Es wird deshalb nicht notwendig sein, neben den senkrechten Verbindungsflanschen noch andere senkrechte Versteifungen vorzusehen. Nur bei den Cuvelagesäulen, die für Kind-Chaudronsche Bohrschächte bestimmt sind und sich deshalb vor Einbringen des Betons selbst tragen müssen, werden bei größeren Höhen senkrechte Versteifungen notwendig werden. Diese anzubringen, ist nicht schwierig. Vielleicht ist es sogar möglich, sie als besondere Stücke der Cuvelage von innen anzufügen und später nach Einbringen und Erhärten des Betons wieder auszubauen.

Schließlich mag noch erwähnt sein, daß infolge des geringeren Gewichtes der gewellten Tubbings die einzelnen Segmente größer gehalten werden können und die Zahl der Dichtungen und Verschraubungen geringer wird. Auch hierdurch nimmt die Festigkeit der Cuvelage zu.

Wenn somit eine Reihe schwerwiegender Vorteile für gewellte Tubbings spricht, so fragt es sich, welche besonderen Nachteile die neue Ausführungsform erwarten läßt.

Die Herstellungskosten der gewellten Tubbings werden — auf die Tonne berechnet — steigen müssen, da die Anfertigung der Gießformen erhöhte Aufmerksamkeit und teurere Arbeitskräfte erfordern wird. Andererseits ist aber, namentlich für Teufen bis 300 m, darauf zu rechnen, daß diese Mehrkosten durch Materialersparnisse nicht allein eingebracht werden, sondern daß das verminderte Eisengewicht sogar geringere Gesamtkosten zur Folge haben wird.

Gewisse Schwierigkeiten macht die Frage, wie die einzelnen gewellten Tubbingssegmente miteinander zu verschrauben sind. Was zunächst die Verbindung der wagerechten Flanschen betrifft, so kann hier auch bei gewellten Tubbings die Entfernung der einzelnen Schrauben voneinander beliebig gewählt werden. Es ist nur darauf zu achten, daß die erste Welle von der wagerechten Flansche einen solchen Abstand erhält, daß das Einschieben der Schraubenbolzen in die Löcher möglich bleibt. Wie die Figuren 6—8 erkennen lassen, ist das für geringere Wandstärken, die für Teufen bis zu 300 m genügen, leicht zu machen. Für größere Wandstärken wird man durch geeignete Profilierung, wie in Fig. 12 angedeutet, den nötigen Platz für das Einbringen der Schrauben in die wagerechten Flanschen schaffen müssen.

Bei der Verschraubung der senkrechten Verbindungsflanschen pflegt man, die Schrauben in Entfernungen von 150—300 mm voneinander anzubringen. Bei den gewellten Tubbings schiebt sich nun je eine Welle zwischen je 2 Schrauben, sodaß deren Entfernung von-

einander durch die Wellenbreite und die Wandstärke bedingt ist. Je breiter die Wellenform und je größer die Wandstärken, um so mehr müssen die Schrauben voneinander rücken, obwohl für größere Teufen gerade das Gegenteil erwünscht wäre.

Bei den Querschnitten der Figuren 6, 7, 8 und 12 ist die geringste übliche Schraubenentfernung von 150 mm innegehalten. Man sieht, daß man trotz dieser geringen Entfernung zu durchschnittlichen Wandstärken, bezogen auf die senkrechte Höhe, von sogar 94 mm (bei Fig. 12) gelangen kann. Damit würde man bei Schächten von 4 m Durchmesser schon bis 450 m Teufe ausreichen.

Würde man sich mit größeren Schraubenentfernungen von 200, 250 oder 300 mm begnügen, so könnte man die durchschnittlichen Wandstärken entsprechend steigern. Gerade bei den gewellten Formen wird man ohne Bedenken größere Schraubenentfernungen als bisher anwenden dürfen. Denn da sich zwischen je zwei Schrauben eine Welle einschiebt, wird das entsprechende Stück der senkrechten Flansche wirksam versteift, sodaß ein Durchbiegen des Flanschenstückes nicht zu befürchten ist (Fig. 10 und 11).

Es bleibt aber noch ein anderer Weg, um in jedem Falle kurze Schraubenentfernungen voneinander zu ermöglichen. Man kann die senkrechten Flanschen, wie

Fig 13. Fig. 14.

es die Figuren 13 und 14 zeigen, soweit vorstehen und in den Schacht hineinragen lassen, daß die Schrauben nicht zwischen, sondern vor den Wellen angebracht werden. Es beeinträchtigt das den freien Querschnitt des Schachtes nicht wesentlich, da nur senkrechte, nicht wagerechte Vorsprünge in den Schacht hineinragen. Es wird in den meisten Fällen nicht schwierig sein, die Fördertrumme, Pumpenrohre usw. so einzubauen, daß die Schachtscheibe bis an die zurückstehenden wagerechten Flanschen voll ausgenutzt wird und die vorstehenden senkrechten Rippen in den ungenützten Raum zu liegen kommen.

Für ganze Schachtringe bestehen natürlich die Schwierigkeiten der senkrechten Verschraubungen überhaupt nicht. Es mag aber an dieser Stelle darauf hingewiesen werden, daß es auch für Kind-Chaudronsche Bohrschächte vielleicht zweckmäßiger ist, nicht ganze Schachtringe, sondern aus einzelnen gewellten Teilen zusammengesetzte Ringe zu verwenden. Da in diesem Falle die Verschraubung über Tage erfolgt, können nach Fig. 15 die Schrauben rechts und links von den Wellen eingezogen werden, sodaß man eine außerordentlich starre und sichere Verbindung der Halbringe oder Segmente erhält. Diese können eine für die Eisenbahnbeförderung günstige Größe und ein angemessenes Gewicht besitzen, sodaß man hinsichtlich des Durchmessers und der Tiefe der Bohrschächte freie Hand hätte. Ich finde keinen Grund, weshalb derart aus mehreren Teilen zusammengesetzte Schachtringe nicht allen Anforderungen an die Sicherheit genügen sollten.

Fig. 15.

Die Möglichkeit, bei Senkschächten sowohl wie bei Kind-Chaudronschen Bohrschächten über Tage beiderseits die Verschraubung vornehmen zu können, gestattet Ausführungsformen, die ganz besondere Vorteile bieten. Man kann den Wellen große Breiten geben, wodurch man eine sehr günstige Verteilung des Materials und ungewöhnlich hohe Biegungsfestigkeiten erzielt. Vergleicht man die Figuren 16 und 17, so findet man, daß bei gleichem Eisenquerschnitt sich die Widerstandsmomente wie 50 : 167 verhalten. Noch günstiger ist das Ergebnis bei den Figuren 19 und 20, wo sich das Verhältnis der Widerstandsmomente bei ebenfalls

gleichem Querschnitt auf 38 : 153,5 — also rund 1 : 4 — stellt. Gerade für Senkschächte, bei denen die Cuvelage in dem unruhigen Gebirge starken, un-

Fig. 16. Fig. 17. Fig. 18.

gleichmäßigen Beanspruchungen ausgesetzt ist, ist eine derartige Erhöhung der Biegungsfestigkeit erwünscht. Fig. 18 zeigt, wie man sich bei Senkschächten helfen kann, um durch Einsetzen von Formstücken sowohl eine glatte Außenfläche, als auch eine wirksame Versteifung in senkrechter Richtung zu erzielen. Ob auch Tubbings mit schmalen Wellen, wie sie oben besprochen wurden, für Senkschächte brauchbar sein werden, muß zweifelhaft erscheinen. Es wird schwierig sein, die vielen äußeren Welleneinbiegungen sicher, wirksam und billig auszufüllen. Hierbei könnten wohl nur Eisenstücke oder Beton in Betracht kommen.

Bei dem Querschnitt nach Fig. 20 ist zu bemerken, daß bei der Verschraubung der Horizontalflanschen das Einstecken der Schrauben von außen erfolgen muß, während das Aufschrauben und etwaige Nachziehen der Muttern von innen erfolgen kann. Im übrigen wäre dieser Querschnitt für ganze Schachtringe insofern sehr geeignet, als bei Herstellung der Form ein Einlassen des ganzen ungeteilten Kernes möglich ist und deshalb die Anfertigung nicht erschwert wird.

Fig. 19. Fig. 20.

Zum Schlusse mag das Gesagte in folgenden Leitsätzen zusammengefaßt werden:

Der Tubbingsausbau von Schächten ist nicht allein Druckbeanspruchungen, sondern infolge ungleichmäßiger Bewegung des Gebirges auch starken Biegungsbeanspruchungen ausgesetzt. Gerade die letzteren sind für die Haltbarkeit der Cuvelage gefährlich.

Durch gewellte Tubbings kann man die Biegungsfestigkeit der Cuvelage wesentlich erhöhen. Dabei läßt sich gegenüber den bisherigen Tubbings bedeutend an Eisengewicht sparen, ohne daß das Maß der Druckfestigkeit unter die zulässige Grenze sinkt.

Die Raumbeanspruchung der gewellten Tubbings ist geringer, sodaß an freiem Querschnitt des Schachtes entsprechend gewonnen wird.

Durch gewellte Tubbings wird die Gußspannung vermindert. Die Eisenwandung kann bei zuverlässigem Guß eine verhältnismäßig große durchschnittliche Stärke erhalten.

Die Schwierigkeiten bezüglich der Verschraubung sind nicht derart, daß sie der Einführung gewellter Tubbings im Wege stehen könnten.

Das Spülversatzverfahren nach dem Stande der gegenwärtigen Technik.

Von Bergassessor Sternberg, Alstaden.

Das Versetzen der ausgekohlten Räume durch taubes Gestein mittels eines Wasserstromes, Spülversatz- oder Schlammverfahren genannt, stammt aus Nordamerika. Es wurde zum ersten Male auf der Black Diamond Colliery bei Plymouth, einer Anthrazitgrube in Pennsylvanien, angewandt. Geheimer Bergrat Broja beschreibt das Verfahren in einer Abhandlung[1]) über die auf einer Instruktionsreise nach den Vereinigten Staaten von Nordamerika gesammelten Erfahrungen auf Seite 33 und 34 folgendermaßen: „Ein epochemachender Fortschritt in dem Abbauverfahren der Anthrazitdistrikte ist insofern zur Ausführung gelangt, als man mit gutem Erfolge daran gegangen ist, die offenen Grubenräume der alten Baufelder mittels eines eigenartigen neuen Verfahrens mit Haldenmaterial zu füllen und dann die bei dem früheren Bau zurückgelassenen Kohlenpfeiler auszugewinnen.“ Der Betriebsleiter Davis der genannten Anthrazitkohlengrube versuchte nämlich, die offenen Räume in einem Flöz mittels des abgesiebten Schiefermaterials — Kulm — das bei dem Betriebe der Kohlenbrecher reichlich abfiel, auszufüllen, und verfuhr dabei in folgender Weise. Er baute ein sechszölliges Rohr in ansteigender Richtung vom Schachte bis zu den Läutertrommeln des Brechers ein, schloß an sein oberes Ende einen Trichter, in dessen unteren Teil ein von den Trommeln abgehendes Rohr und von oben her die Schüttrinne für die zerkleinerten Berge einmündete. In das Rohr wurde in entsprechender Menge Wasser eingeführt, das die dem Trichter zugehenden Berge nach dem im Schachte eingebauten vierzölligen Rohre und weiterhin den in dem Flöz auszufüllenden Räumen zuführte. In 18 Fuß Abstand vom Schachte war in der Rohrleitung ein umgekehrt T-förmiges, oben offenes Rohrstück eingebaut, welches dem Bergematerial und dem Wasser den Austritt gestattete, wenn durch irgend einen Zufall das in dem Schachte hinabgehende Rohr sich verstopfte, was jedoch selten und nur bei mangelnder Wasserzuführung eintrat.

In der Folgezeit fand das Verfahren weiteren Eingang in Amerika, indem man die Hohlräume unter zu schützenden wertvollen Tagesgegenständen zuspülte oder mit Hilfe des Spülverfahrens Pfeilerrückstände gewann. Als besonderes neues Abbausystem wurde jedoch das Verfahren anscheinend nicht fortentwickelt.

Der neuen Versatzmethode, die für die meist dichtbebauten Bergbaugegenden der alten Welt vor allem eine erheblichere Sicherstellung der Erdoberfläche bedeutete, wurde nach ihrer Bekanntgabe durch Broja auch in Deutschland nicht die verdiente Beachtung geschenkt. Die ersten Versuche mit dem Spülversatzverfahren fanden erst viele Jahre später auf wiederholte Anregung des Oberbergrats Klose, der wie Broja Amerika studienhalber bereist hatte, in Oberschlesen statt. Die Verhältnisse lagen in dem oberschlesischen Bergbaubezirke so, daß die mit fortschreitendem Bergbau nach horizontaler und vertikaler Ausdehnung stetig wachsenden Sicherheitspfeiler für Betriebsanlagen aller Art unter und über Tage, sowie für gemeinnützige Anstalten und wertvolle Privatbesitzungen der Gewinnung Kohlenmengen entzogen, die fast die Hälfte der technisch überhaupt für den Bergbau als gewinnbar anzusehenden Kohlenschätze zu erreichen drohten. Diese Tatsachen mußten den aufmerksamen Bergmann mit Unruhe erfüllen, da er sich nicht verhehlen konnte, daß die enormen Kohlenschätze in den Sicherheitspfeilern nach der Zerstörung des Gebirgszusammenhanges durch den allein in Gebrauch stehenden Pfeilerbau für alle Zeiten dem Nationalvermögen so gut wie verloren gingen.

In richtiger Erkenntnis dieser Tatsachen und aufrichtig bestrebt, Abhilfe zu schaffen, war man auch in Oberschlesien stellenweise bereits zum Handbergeversatz übergegangen. Es hatte sich jedoch schon bald gezeigt, daß die Einbringung des Versatzes von Hand in die großen Versatzräume der oberschlesischen Gruben erhebliche technische Schwierigkeiten verursachte, dabei unverhältnismäßig hohe Kosten erforderte und auf der anderen Seite der Versatz nicht genügende Dichtigkeit und ausreichendes Widerstandsvermögen aufwies, um das darüber lagernde Gebirge zu tragen. Der Handversatz schaffte also weder genügende Garantie gegen Bergschäden, noch war er imstande, dem Gebirge die erforderliche Stabilität zur größeren Sicherung der unterirdischen Betriebsanlagen zu verschaffen oder endlich Brandherde zu isolieren und zum Erlöschen zu bringen.

Die vorgeschilderten Erwägungen gaben dem Generaldirektor Williger der Kattowitzer A.-G. Anregung, dem von Amerika ausgehenden, von Broja und Klose bekanntgegebenen Beispiel zu folgen und einen dichten Versatz der ausgewonnenen Hohlräume durch Einspülen von feinkörnigem Material vermittels der dem fließenden Wasser innewohnenden lebendigen Kraft und durch Absetzenlassen des Schlämmguts aus dem zur Ruhe gekommenen Wasser anzustreben. Leitend waren hierbei auch für Williger nach seiner Erklärung die in verschiedenen Gutachten zum Ausdruck gebrachten Ansichten des Bergrats Bernhardi und des Oberbergrats

[1]) Der Steinkohlenbergbau in den Vereinigten Staaten mit besonderer Berücksichtigung der neuesten Fortschritte. Leipzig. Verlag von Arthur Felix, 1894.

Gräff, die dahin gingen, daß bloße Wasserentziehung in diluvialen Lehm- und Sandschichten Senkungen der Erdoberfläche hervorzurufen nicht imstande sei.[2]) Die Beweisausführungen lauten wörtlich: „Diese Schichten sind in nassem Zustande — dem Wasserstrom — zur Absetzung gelangt, und die einzelnen Teilchen haben sich dabei in der denkbar dichtesten Form abgelagert. Diese dichte Packung behalten sie bei der Wasserentziehung unverändert bei; dieselbe setzt sie auch in den Stand, jeden auf ihnen ruhenden Druck ohne irgend welche Kontraktion zu tragen."

Im Jahre 1901 ging Williger zur praktischen Erprobung seines Projektes über. Er wählte für den Versuch die seiner Leitung unterstellte Myslowitzgrube, in deren Grubenfeld große Ablagerungen fast reinen Sandes sich vorfanden. Der Versuch glückte und spornte andere Grubenverwaltungen zu gleichem Vorgehen an.[3])

Das Verfahren steht in Oberschlesien zur Zeit in Anwendung auf den Gruben Myslowitz, Ferdinand, Brandenburg, Concordia, Hedwigswunsch, Ludwigsglück, Giesche, Kleophas, Hohenlohe und Deutschland. Auch der preußische Bergfiskus hat für seine oberschlesischen Gruben Projekte zum Einschlämmen von Versatzmaterial aufstellen lassen, bei denen damit gerechnet wird, daß die erforderlichen Sandmassen durch eine längere Schleppbahn den einzelnen Schächten zugeführt werden.

Von Oberschlesien wurde das Spülverfahren nach dem benachbarten österreichischen Steinkohlenbergbaubezirk bei Mährisch- und Polnisch-Ostrau übertragen, wo bei den von den oberschlesischen sehr verschiedenen, mehr den westfälischen sich nähernden Flözverhältnissen wesentlich neue Erfahrungen gewonnen wurden.[4])

Inzwischen hatte man auch in Westfalen dem neuen Spülverfahren Aufmerksamkeit geschenkt und die Veröffentlichungen mit Interesse verfolgt. Als erste richtete die Kruppsche Zeche Sälzer und Neuack Versuchsspülvorrichtungen ein.[5]) Es folgten in kurzer Frist die Zechen Deutscher Kaiser, Alma, Hibernia, Pluto, König Ludwig, Westende, Eintracht Tiefbau bei Steele und Bonifacius.

Ferner sind auf den Gruben Neumühl, Oberhausen, Osterfeld, Ver. Hagenbeck, Kölner Bergwerksverein und Prosper II bereits Projekte erwogen und teilweise in der Ausführung begriffen. Im großen und ganzen sind die Einrichtungen auf den genannten Gruben noch nicht über das Versuchsstadium hinaus gediehen.

Unabhängig von den geschilderten Versuchen hatte sich in Sachsen im Zwickauer und Lugau-Ölsnitzer Bezirke seit dem Jahre 1895 ein eigenes Schlammversatzverfahren eingebürgert. Es galt hier, die bei dem Abbau in dem druckhaften Gebirge häufig auftretenden Grubenbrände einzudämmen und zu ersticken, bezw. durch Aufziehen von luftdichten Versatzdämmen einer Selbstentzündung der Kohle rechtzeitig vorzubeugen.[6])

Auch in Niederschlesien hat inzwischen die Consolidierte Carl-Georg-Victor-Grube bei Gottesberg einen ersten erfolgreichen Versuch gemacht, das Spülverfahren in Flözen mit geringerer Mächtigkeit zu betreiben.[7])

Die Anwendung des Spülversatzes in den einzelnen Bezirken.

1. Oberschlesien.

Das Wesen des Spülversatzverfahrens besteht kurz gesagt darin, daß geeignetes, nicht zu grobes Material durch Wasser in die ausgehauenen Hohlräume und nicht mehr benötigten Strecken unter Benutzung festverlagerter Rohrtouren eingespült wird.

Die Gewinnung des Materials, zumeist Sand mit mehr oder weniger Lehm- oder Tonbeimengungen, geschieht in Oberschlesien im Großbetriebe im Tagebau vermittels großer Bagger, Einfach oder Doppelbagger, Hoch- wie Tiefbagger, mit einer täglichen Leistung von 700—2000 t oder mit Hilfe des kalifornischen Spülverfahrens, indem die Sandstöße durch Wasserstrahlen unterspült werden. Hierzu verwendet man Schläuche mit steifem Mundstück, wie sie bei Feuerspritzen üblich sind. Ein Mann bedient den Schlauch, der nötigenfalls an einem eingerammten Pfahl befestigt wird, und erzielt eine Leistung von etwa 500 cbm in 12 Stunden.

Das zu versetzende Material wird beim Baggerbetrieb in Kippwagen mit Schnellentladevorrichtung und Lokomotivantrieb oder bei dem kalifornischen Verfahren mit Wasser in Gefluten zum Schachte befördert und hier über einem Roste, der in einem Trichter verlagert ist, mit der erforderlichen Menge Wasser vermischt, um sodann durch eine Rohrleitung den betreffenden Versatzräumen zugeführt zu werden.

Der Rost hat den Zweck, grobe Stücke zurückzuhalten, das Material bei dem Aufgeben aus dem Beförderungsgefäße am direkten Durchfall in die Rohrleitung zu verhindern und eine möglichst innige Vermischung mit dem Wasser zu bewirken. Eine gute Mischung ist für eine regelrechte Durchführung des

---

[2]) Zeitschrift des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins, Dezember 1901, S. 515, und Glückauf 1901, S. 611.

[3]) Stahl und Eisen, 1903, Nr. 2, S. 109/14, und Glückauf, 1903, S. 81 ff.

[4]) Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen 1903, Nr. 3 u. 4, Beilagen, 1904 Nr. 1 u. 2, und Ungarische Montan-Industrie und Handelszeitung, 15. Dezember 1903, S. 4 u. 5.

[5]) Glückauf 1903, S. 927 ff. und 962/3.

[6]) Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen im Königreich Sachsen 1903, S. 3/30, und Glückauf 1904, S. 609/16, 646/55 und 677/83.

[7]) Zeitschrift des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins, April 1904, S. 121/23.

Prozesses unerläßlich, da anderenfalls in den horizontalen oder gar ansteigenden Teilen der Rohrleitung sich Anhäufungen von Schlämmgut bilden würden, die, da sie ständig anwachsen, auf weitere Entfernungen hin vom Wasser nicht mehr fortgeschafft werden können, sich zusammenschieben und unvermeidlich Verstopfungen herbeiführen müssen.

Als Form des Trichters findet man bald einen rechteckigen Kasten, bald einen umgekehrten Pyramiden- oder Kegelstumpf angewandt. Die Maschenweite des Rostes, er ist in der Regel ein einfacher gekreuzter Stabrost, beträgt zumeist 60—80 mm. Die Trichter sind auf den oberschlesischen Gruben ausnahmslos über Tage aufgestellt, von wo aus Rohrtouren durch Schächte und anschließend durch horizontale oder geneigte Strecken steigend oder fallend bis vor die Betriebspunkte führen.

Für die Einführung des Wassers in die Aufgabevorrichtung hat fast jede Zeche ein eigenes System erfunden. Man suchte möglichst vollkommen zu erreichen, dafs einmal eine weitgehende Streuung des Wassers über den ganzen Rostquerschnitt stattfand und zum andern auch gleichzeitig das aufgegebene Versatzmaterial durcheinander gewirbelt wurde und in feiner Verteilung mit dem Wasser in die Rohrleitungen gelangte.

Für die Rohrleitungen stehen gußeiserne, schmiedeeiserne und Stahlrohre in lichten Weiten von 150—200 mm und von meist 4 m Länge in Gebrauch. Die Rohre haben überwiegend lose Flanschen, welche durch Schrauben miteinander verbunden werden; als Dichtungen werden Leder- oder Gummischeiben benutzt. Bei Richtungsänderungen der Rohrleitung nimmt man häufig zu schlanken Krümmern aus Stahlguß oder Gußeisen seine Zuflucht. In Fällen, wo nur eine geringe Biegung zu überwinden ist, werden statt gekrümmter Stücke nicht selten an dem Umfang ungleich stark gehaltene Eisenringe in die Flanschverbindungen eingeschaltet.

An den Stellen, wo die Rohrleitungen sich nach zwei verschiedenen Betriebspunkten verzweigen, wird der Anschluß der einen und die Absperrung der anderen in verschiedenartiger Weise erzielt. Entweder sind auf den Gruben in solchen Fällen sogen. Hosenstücke verlegt, oder die Einrichtung ist so getroffen, daß an der Gabelung die Leitungen nicht zusammenstoßen, sondern auf eine kurze Entfernung unterbrochen sind. Je nach Erfordernis wird die eine oder andere der beiden Zweigleitungen durch ein kurzes, stets vorrätig gehaltenes Rohrstück mit der Hauptleitung verbunden. Als Absperrvorrichtung der Hosenstücke finden sich sonst noch Schieber aus Eisenblech, die nach Lockerung der letzten Flanschenverbindung als Blindflanschen in diese eingeklemmt werden, oder die Schieber sind vermittels Spindel und Drehvorrichtung regulierbar, sogen. Wasserschieber; endlich sind nicht selten auch Kolbenschieber zur Anwendung gekommen.

Die Rohrleitungen haben bei normalem Betriebe keinen oder nur einen unwesentlichen Druck auszuhalten. Ein größerer Druck entsteht nur bei Verstopfungen, die auch schon mehrfach zu Rohrbrüchen Anlafs gegeben haben.

Das Rohrmaterial wird in erster Linie auf Verschleiß beansprucht. Es ist aber nicht immer erforderlich, die durchgeschlissenen Rohre auszubauen, man kann sie, sofern man Druck nicht zu befürchten hat, zunächst drehen, da nur der untere Teil der Rohrwandungen der Abnutzung ausgesetzt ist. Auch hat man mit Erfolg, namentlich bei den Krümmern, die durchgeschlissenen Stellen von außen durch Bleche wieder geschlossen, die mit Hilfe von Schellenbändern aufgezogen werden.

Zum Zurückhalten des Materials in den Versatzräumen werden Filterverschläge, aus Stempeln und Brettern gezimmert und mit Heu und Pferdedünger ausgedichtet, in die Strecken eingebaut. Auf die Herstellung der Verschläge, sowie auf die in Anwendung stehenden Abbaumethoden braucht hier im einzelnen nicht näher eingegangen zu werden, da die wiederholten Veröffentlichungen in der Literatur genaue Angaben enthalten. Die in Oberschlesien üblichen Methoden und gesammelten praktischen Erfahrungen sollen nur mit Rücksicht auf ihre Anwendbarkeit in Westfalen beleuchtet werden.

2. Mährisch- und Polnisch-Ostrau.

In dem österreichischen Steinkohlenbezirk zu Ostrau sind Anlagen für Spülversatz auf dem Dreifaltigkeitsschachte der Gräflich Wilczekschen Gruben und auf dem Tiefbauschachte der Witkowitzer A.-G. geschaffen worden. Der Ostrauer Bergbau steht bezüglich seiner Flözverhältnisse zwischen dem oberschlesischen und dem westfälischen Bergbau, besitzt jedoch mit letzterem mehr Ähnlichkeit, sodaß die in Ostrau gesammelten Erfahrungen unbedenklich auf Westfalen übertragen werden können.

Im folgenden werden die Einrichtungen nur insofern hervorgehoben werden, als sie von den oberschlesischen Systemen abweichen und für Westfalen zur Anwendung empfohlen werden können.

Zunächst ist auf dem Dreifaltigkeitschachte die Zuführung des Wassers anders geregelt worden.[8]) Von dem 46 m über dem Schachttragkranz gelegenen Wasserreservoir strömt das Wasser durch eine 145 mm weite Rohrleitung dem Trichter zu. Hier verzweigt sich die Rohrtour in drei Stränge, deren Düsen sämtlich

[8]) Separatabdruck der Veröffentlichung von Berginspektor Cizek und Bergwerksdirektor Mauerhofer: Praktische Mitteilungen über das Schlämmverfahren auf dem Gräflich Wilczekschen Dreifaltigkeitsschachte. Selbstverlag der Oesterreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen 1903/1904.

unter dem Roste in den Trichter einmünden. Zwei von ihnen sind nach oben gegen den Rost und gegeneinander gerichtet und erzeugen so einen über dem Roste vorstoßenden Sprudel, der den ganzen Rost mit Wasser bespült, das aufgegebene Material aufwirbelt und nach der Peripherie zu in die Rohrtour abschüttelt. Auf diese Weise wird die innigste Vermischung des Materials mit dem Wasser herbeigeführt. Das dritte nach abwärts in die Spülleitung gerichtete Rohr dient vorwiegend Hilfszwecken und ermöglicht bei schwierigerem Material eine vermehrte Wasseraufgabe. Besonders hervorgehoben mag auch werden, daß als Material Lehm, Wasch- und Haldenberge unter 80 mm Korngröße, Sand, Kesselasche, Koksstaub und Sandstein zum Verspülen gelangen. Zur Aufgabe des Materials führen zwei Rutschen zum Trichter, von denen die eine mehr feinkörniges Material, die andere, über welcher ein Steinbrecher steht, nur gebrochene Steine zuträgt.

Die Wasseraufgabevorrichtung des Tiefbauschachtes hat drei gegeneinander und nach oben gegen den Rost gerichtete Düsen; eine vierte, in höherer Lage dicht unter dem Roste angebrachte Düse läßt ihren Wasserstrahl gegen eine unterhalb des Rostes und horizontal verlagerte Platte strömen, wodurch der Wasserstrahl eine größere Zerstäubung erfährt.

Eine weitere vorteilhafte Einrichtung hat die Verwaltung des Dreifaltigkeitsschachtes bei der 222 m tiefen Schachtstahlrohrleitung angebracht. Um bei Verstopfungen schnell den gefährlichen Überdruck beseitigen zu können, ist die Leitung in Abschnitte von 50 zu 50 m geteilt, an welche mit Hähnen absperrbare Ableitungen angeschlossen sind. Tritt eine Verstopfung ein — in der senkrechten Rohrtour sind Verstopfungen so gut wie ausgeschlossen, sie treten, wie leicht verständlich, in den Krümmern auf, namentlich dort, wo die Leitungen aus dem Schachte austreten und aus der vertikalen in die horizontale Richtung übergehen — so werden die Hähne in dem Schachte der Reihe nach von oben nach unten geöffnet. In kurzer Zeit ist der ganze Druck abgelassen, und das Hemmnis kann ohne Gefahr entfernt werden.

Während auf dem Dreifaltigkeitsschachte der Versuchsbau in der Vorrichtung sich an das oberschlesische Vorbild anlehnt, wird auf dem Tiefbauschachte der Witkowitzer Steinkohlengruben in Mährisch-Ostrau gewissermaßen ein streichender zweiflügeliger Stoßbau geführt. Er wird so eingeleitet, daß in einem flach abgelagerten Teil eines 2—2$^1/_2$ m mächtigen Flözes von 50 zu 50 m schwebende Strecken im ganzen Profil des Flözes von der Grundstrecke zur Wetterstrecke aufgehauen werden. Die erste, dritte, fünfte usw. Strecke dienen als Bremsberg, die zweite, vierte, sechste zum Zuführen des Versatzes von granulierter Hochofenschlacke und Koksasche. Der Verhieb der Kohle erfolgt in Streifen von 6—7 m Breite und 10—12 m flacher Höhe von der den Spülversatz zuführenden Strecke aus zweiflügelig nach beiden Seiten. Der ausgekohlte Raum wird durch Bretterverschläge in den Zufuhrstrecken und an den Kohlenstößen entlang, einmal in einer Entfernung von etwa 0,8 m von dem genau im Einfallen gehaltenen Kohlenstoß entfernt, sowie andererseits am Oberstoß zur Aussparung des Wetter- und zukünftigen Förderweges für den nächst höher gelegenen Stoß, abgeschlossen, die Spülrohrleitungen werden dann durch die schwebende mittlere Strecke (zwei, vier, sechs usw.) hereingebracht. Der Damm gegen die unterlaufenden Strecken muß möglichst dauerhaft und dicht gezimmert werden, da er den stärksten Druck auszuhalten hat. Die Sicherung des Verschlages in dem Stoßpfeiler selbst geschieht durch Abspreizen der einzelnen Stempel gegen den Kohlenstoß. Das gesamte Holz wird wiedergewonnen. Die Bretter können angeblich drei- oder viermal wieder benutzt werden.

Nachdem der Versatzraum zugespült worden ist, schreitet die Gewinnung der Kohle vor den beiden Stoßbetrieben weiter fort, wobei die Kohle vor Ort zur Förderstrecke abgebremst wird. Beim Abbau der höheren Streifen geschieht die Kohlenförderung nach Verlassen des Arbeitssortes durch im Bergversatz ausgesparte streichende Strecken und sodann durch den Bremsberg hinunter zur Grundstrecke.

Die frischen Wetter werden so geführt, daß sie vor einem Stoßort aufwärts, durch die obere streichende Strecke horizontal und vor dem anderen Stoßort abwärts strömen.

Die dritte Eigenart des auf dem Dreifaltigkeitsschachte üblichen Verfahrens, welche auch für die Anwendung in Westfalen in Frage kommt, besteht darin, daß in den Versatzkammern die Verschläge leicht schließend hergestellt werden, im Gegensatz zu Oberschlesien, wo die Verschläge das Spülwasser gleichsam filtrieren und dadurch das eingespülte Material fast ganz in den Versatzräumen zurückhalten sollen. Es muß allerdings hierbei berücksichtigt werden, daß es sich in Oberschlesien zumeist um körnige Quarzsande handelt, die sich leicht vom Wasser trennen. Da aber auf dem Dreifaltigkeitsschachte neben gröberen Massen auch feinere lehmige und tonige Gebirgsarten verspült werden, die im Wasser nicht nur als mehr oder weniger leicht ausscheidbare Partikelchen suspendiert fortgetragen, sondern teilweise vom Spülwasser aufgelöst werden, so ist ein Absetzen des feinschlammigen Materials an der Verspülstelle nicht unmittelbar zu erreichen wie bei den Quarzsanden in Oberschlesien. Man könnte zwar eine Abscheidung durch längeres Stehenlassen der Spülwasser in den Abbauräumen herbeiführen, ein solches Verfahren bedingte aber ein vollkommen dichtes Aufführen der Verschläge, die dann also wieder als Filter zu arbeiten hätten. Eine dahin

zielende Maßnahme wäre in der Praxis jedoch kaum erfolgreich auszuführen; einmal bedeutete ihre Einrichtung eine Erschwerung des regelmäßigen Betriebes insofern, als der betreffende Abbaustoß auf längere Zeit der ferneren Kohlengewinnung entzogen würde, und zweitens wären dichte Filterdämme, wenn sie, wie beabsichtigt, zuverläßig arbeiten sollen, nur äußerst schwierig und mit großen Kosten herzustellen. Zudem würde noch die Gefahr eines plötzlichen Durchbruchs der Verschlämmassen bei nicht ganz sorgsamer Ausführung der Dämme, was bei flottem Betriebe kaum zu vermeiden ist, für längere Zeit bestehen bleiben.

Die auf dem Dreifaltigkeitsschachte üblichen nicht dichten Verschläge sind einfache Bretterdämme, deren Bretter stumpf gegeneinander stoßen, die also mehr oder weniger große Fugenöffnungen besitzen. Sie lassen alles, was sich nicht gleich absetzen will, als Trübe mit dem Wasser abgehen. Eine Klärung wird erst außerhalb der Spülstelle in besonderen Vorrichtungen vorgenommen. In der ersten Zeit wendete man, wie jetzt noch bei weniger verunreinigtem Wasser, besondere Klärstrecken an, in welchen eine Anzahl von Filterwehren eingebaut ist. Die Wehre bestehen in der Hauptsache aus zwei Eisendrahtgittern, zwischen welche Holzwolle oder Reisig gepackt wird. Die Kläranlagen sind jedoch für stärker verunreinigte Wasser nicht genügend. Man ging deshalb auch dazu über, die Spülwasser in besonderen Klärkammern völlig zur Ruhe kommen zu lassen. Die Klärkammern sind normale Abbaubetriebe in einem tiefer gelegenen Flöz oder Flözteile. Sie werden gegen die Zufuhrstrecken mit festem Mauerwerk abgeschlossen, in welches in verschiedener Höhe Rohrstutzen mit Hähnen eingebaut sind. Das zu klärende Wasser bleibt in diesen Kammern mehrere Stunden und wird nach Klärung mit Hilfe der Hähne von oben nach unten abgezapft.

Auf diesem Wege ist es gelungen, das Wasser vollkommen zu klären, aber außerhalb der eigentlichen Verspülstelle. Infolge der günstigen Ergebnisse in den Klärkammern begnügte man sich in der Folge dann mit Dämmen, die, ohne besondere Sorgfalt auf Dichtigkeit bei ihrem Bau zu beanspruchen, schnell zu errichten sind. Sie lassen durch ihre Fugen das ungeklärte Wasser mit den aufgelösten Schlammteilchen austreten, das nun den Klärkammern zufließt und hier in der Ruhe durch Fallenlassen der Verunreinigungen sich wieder in gebrauchsfähiges Wasser verwandelt. Man erreichte auch so eine bei weitem schnellere Zuschlämmung der eigentlichen Abbaubetriebe und damit einen größeren Aktionsradius der Hauptschlämmleitung. Sobald eine der vorbeschriebenen Klärkammern soweit zugeschlämmt war, daß sie für die eigentliche Klärung nicht mehr ausreichte, wurde sie aus der Hauptschlämmleitung direkt vollkommen zugeschlämmt.

3. Zwickauer und Lugau-Ölsnitzer Steinkohlenrevier.

Große Bedeutung muß dem Spülverfahren beigemessen werden, wie es im Zwickauer und Lugau-Ölsnitzer Steinkohlenrevier schon seit dem Jahre 1895 in Anwendung steht.[9])

Das Steinkohlengebirge sowie das als Deckgebirge aufgelagerte Rotliegende sind durch zahllose, nach allen Richtungen verlaufende Verwerfungen in einzelne Schollen, nach ihrer zumeist keilförmigen Gestaltung Keile genannt, zerrissen. Demgemäß müssen die in den Schollen auftretenden Flözteile für sich fast ohne Zusammenhang untereinander abgebaut werden. Es leuchtet ein, daß unter solchen schwierigen Lagerungsverhältnissen bei eingeleitetem Abbau das vielleicht als labil zu bezeichnende Gleichgewicht des Gebirgskörpers gestört werden muß. Der Gebirgskörper gerät in Bewegung und ruft enorme Druck- und Spannungsverhältnisse kervor. Als hauptsächlichste Folge des druckhaften Gebirges und der unvollkommenen Ausgewinnung der Kohle hat der Bergbau ständig mit Grubenbrand zu kämpfen, der früher die sofortige und dauernde Preisgabe ganzer Bauabteilungen erforderlich machte. Ein geeignetes Mittel zur Bekämpfung dieser Brandkalamitäten fand man erst in einem Schlammversatzverfahren. Man umgab nämlich die gefährdeten Flözteile und Betriebe mit einer wetterdichten Dammumkleidung aus feinsten Kohlenschlämmen, wie sie als Endprodukt der Feinkohlenwäsche fallen. Auf dem Wilhelmschachte des Zwickau-Oberhohndorfer Steinkohlenbau-Vereins ist das Verfahren so ausgebildet, daß mit Hilfe der Feinkohlenschlämme ein Dichtspülen des Bergeversatzes, der Strebbaue oder Stoßbaue vorgenommen wird, sobald sich Anzeigen für den Ausbruch des Grubenbrandes bemerkbar machen. Bei Mangel an versatzfähigen Bergen wird die zu bildende Dammzone im Pfeilerbetriebe auch ganz mit Kohlenschlamm verspült. Die Vorbereitungen für das Zuschlämmen der als Branddämme in Aussicht genommenen Teile des alten Mannes bestehen in dem Aufziehen der Absperrmauern gegen die freigelegten Räume und dem Einbau des Einspülungstrichters und der Rohrleitungen.

Die Schlämmtrichter befinden sich in einem einige Meter höheren Niveau. Sie bestehen aus einfachen, rechteckigen Kästen, die durch ein eingesetztes Sieb in zwei Kammern zerlegt sind. In die erste Kammer werden die Schlämme aus den Förderwagen, in denen sie in die Grube gelangen, abgelassen; sie treten durch das Sieb in die zweite Abteilung und fließen durch die anschließende Rohrtour von 120 mm Durchmesser den

---

9) Jahrbuch für d. Berg- und Hüttenwesen im Königreich Sachsen, 1903. S. 3/30, und Glückauf, 1904. S. 609 ff.

Versatzbetrieben zu. Das Sieb hat namentlich den Zweck, gröbere Gegenstände, wie Eisenteile oder Holz, aus der Rohrleitung fern zu halten.

Bei der Kohlengewinnung findet fast ausschließlich Abbau mit Bergeversatz, Strebbau, statt. Der Ausbau ist planmäßig, d. h. bei schlechtem Nebengestein besteht die Vorschrift, daß das Hangende sobald wie möglich vom Holzausbau zu unterfangen ist. Jeden Vorsprung bei der Hereingewinnung der Gebirgslagen benutzend, unterstützt man die provisorische oder vorgeschobene definitive Kappe zunächst durch einen Bolzen, der bei weiter geschaffenem Platze einem oder der Reihe nach mehreren provisorischen Stempeln weicht, bis endlich der definitive Stempel eingesetzt werden kann. Als Aushilfsmaßnahme in schwierigen Fällen werden die Kappen auch durch Holzböcke, sog. Sättel, unterfangen. Hierunter ist eine Zimmerung zu verstehen, die aus einer kurzen Kappe und zwei Stempeln besteht, und welche rechtwinklig unter die abzufangende Kappe gezogen wird.

Die Abdämmung der zu verschlämmenden ausgekohlten Räume geschieht durch eine eigenartige Trockenmauerung. Geeignete dicke Bergestücke werden zu einer Mauer aufgeschichtet, wobei die Blocksteine in Flugasche von der Kesselfeuerung eingebettet werden. Infolge des starken Druckes ist die Mauer schon nach kurzer Zeit derartig zusammengedrückt, daß sie einen vollkommenen Abschluß gewährt.

Die Verschlämmung dauert zumeist längere Zeit, da ihre intensive Durchführung von der Menge der vorhandenen Kohlenschlämme abhängt und zudem auch Zeit zur Abtrocknung gelassen werden muß.

Eine Abtrocknung der verschlämmten Versatzräume tritt von selbst ein, indem der auf ihnen lastende Gebirgsdruck ein Verdunsten des Wassers bewirkt, das durch die Gebirgsspalten entweichen muß und sich an den Stößen der offenen Strecken zu Tropfen wieder verdichtet. Es wird so die Erscheinung eines Schwitzens des Gebirges hervorgerufen. Die Versatzmassen stehen nach der Abtrocknung dicht und fest wie eine Mauer.

4. Niederschlesien.

Das in Niederschlesien seit kurzem eingeführte Verfahren unterscheidet sich von den vorbeschriebenen Methoden in der Hauptsache dadurch, dafs es keine Rohrleitungen erfordert. Die einzuspülenden Massen werden aus den Wagen, in denen sie bis an die Versatzstelle herangeschafft worden sind, in offene oder geschlossene Rutschen gestürzt und mit Hilfe von Wasser aus der Spritzwasserleitung zum Versatzbau geschlämmt. Es handelt sich hier also lediglich um die Fortschaffung des Versatzes im Abbau selbst und die dichte Sedimentierung von groben und feinen Bergen. Auf die Ausnutzung einer Druckwirkung wird somit verzichtet.[10] (Forts. folgt.)

[10]) Zeitschr. d. Oberschl. Berg- und Hüttenmännischen Vereins. April 1904. S. 121/3.

Erzeugung und Verbrauch der wichtigsten Metalle.

(Auszugsweise nach den statistischen Zusammenstellungen der Metallgesellschaft und der metallurgischen Gesellschaft zu Frankfurt a. M.)

Der Bericht bietet einleitend einen Rückblick auf die Entwicklung der Produktion von Blei, Kupfer, Zink, Silber, Nickel, Aluminium und Quecksilber in den Zeiträumen, die in den statistischen Berechnungen der beiden Gesellschaften behandelt worden sind. Danach betrug die Produktion in metrischen Tonnen:

Jahr	Blei	Kupfer [1])	Zink	Zinn	Silber	Nickel	Aluminium	Quecksilber
1883	468 300	203 000	285 000	—	—	—	—	—
1885	452 200	229 000	300 000	44 600	—	—	—	—
1890	540 000	281 000	349 000	56 600	4387	2484	175	3898
1895	638 000	354 000	417 000	76 200	5233	4388	1427	3853
1900	836 000	502 000	478 000	79 300	5612	7526	7810	3202
1901	847 000	529 000	507 000	87 000	5463	8810	7810	2984
1902	874 000	539 000	545 000	88 900	5734	8739	8112	3858
1903	880 000	580 000	571 000	91 000	?	9850	8252	3196

[1]) Kupfer für die Jahre 1883 bis inkl. 1888 nach den Tabellen von Henry R. Merton & Co., Ltd., London, von 1889 an nach den Zusammenstellungen der Metallgesellschaft.

Wie ersichtlich, hat die Produktion folgende Steigerung erfahren:

Blei	um 411 700 t	= 87,9 pCt.	also jährlich im Durchschnitt = 4,19 pCt.
Kupfer	„ 377 000 „	= 185,7 „	„ „ „ „ = 8,84 „
Zink	„ 286 000 „	= 100,3 „	„ „ „ „ = 4,78 „
Zinn	„ 46 000 „	= 102,2 „	„ „ „ „ = 5,11 „
Silber*)	„ 1 559 „	= 37,3 „	„ „ „ „ = 2,66 „
Nickel*)	„ 8 021 „	= 438,5 „	„ „ „ „ = 29,23 „

während Quecksilber*) eine Abnahme von 642 t = 16,73 pCt. zeigt.

Von der Produktionssteigerung entfallen in der in der Tabelle angegebenen Periode auf Deutschland bei

Blei 54 000 t, bei einer Produktion im Jahre 1903 von 145 000 t,
Zink 66 000 „ „ „ „ „ „ 1903 „ 183 000 „

auf die Vereinigten Staaten bei

Blei	von 1883/1903:	131 000 t,	bei einer Produktion im Jahre 1903 von 262 000 t.
Kupfer	„ „ „ :	266 000 „	„ „ „ „ „ „ „ 320 000 „
Zink	„ „ „ :	108 000 „	„ „ „ „ „ „ „ 142 000 „
Silber	„ 1889/1902:	1 400 „	„ „ „ „ „ „ „ 3 185 „
Nickel	„ 1889/1903:	4 700 „	(inkl. Canada) „ „ „ „ „ 5 100 „

*) Gegenüber 1889.

Die Weltproduktion von Blei weist absolut die stärkste Zunahme auf, während die Nickelproduktion, die sich mehr als vervierfacht hat, prozentual bei weitem am stärksten gestiegen ist. Hierbei ist indessen zu berücksichtigen, daß die prozentuale Steigerung so groß ist, weil die Herstellung und Verwendung von Nickel noch neueren Datums und quantitativ im Verhältnis zu Blei, Kupfer, Zink und Zinn noch gering ist. Ohne die gewaltige Steigerung, die die Verwendung von Kupfer infolge der starken Entfaltung der elektrischen Industrie genommen hat, hätte natürlich die Erzeugung auch nicht im entferntesten so stark anwachsen können. Auch die Verwendung von Blei wurde durch die elektrische Industrie in erheblichem Maße beeinflußt. Silber, das als Edelmetall für sich betrachtet werden muß, zeigt die geringste Produktionszunahme. Hätte nicht die Gewinnung von Silber in Verbindung mit Kupfer und Blei in dem in Frage stehenden Zeitraum so stark zugenommen und die Überhand gewonnen, so wäre ein starker Rückgang der Silberproduktion eingetreten. Nur die Quecksilberproduktion hat abgenommen. Bei der Produktionsentwicklung von Aluminium ist zu berücksichtigen, daß der Großbetrieb erst durch die Einführung der Schmelzprozesse im elektrischen Ofen ermöglicht wurde. Kupfer nimmt auch volkswirtschaftlich den ersten Rang unter den genannten Metallen ein und übertrifft noch Silber, denn der Wert der Produktion von Kupfer im Jahre 1903, berechnet zu dem Jahresdurchschnittspreis, beträgt 664 Millionen Mark, während die Silberproduktion im Jahre 1902 (für 1903 liegen noch keine endgültigen Produktionszahlen vor) einen Wert von 407 Millionen Mark darstellt. Die übrigen Metalle zeigten folgende Produktionswerte im Jahre 1903: Zink 236 Mill. Mk., Zinn 228 Mill. Mk., Blei 204 Mill. Mk., Nickel 33,5 Mill. Mk., Aluminium 19,4 Mill. Mk., Quecksilber 15,3 Mill. Mk.

Produktion und Verbrauch der verschiedenen aufgeführten Metalle berechnen sich in den einzelnen Ländern für die beiden letzten Jahre wie folgt:

	Blei (Rohblei)				Kupfer (Rohkupfer)[3]				Zink (Rohzink)				Zinn (Rohzinn)				Silber		Nickel		Aluminium		Quecksilber[10]	
	Erzeugung		Verbrauch		Erzeugung		Verbrauch		Erzeugung		Verbrauch		Erzeug.		Verbrauch		Erzeugung		Erzeugung		Erzeugung		Erzeugung	
	1902	1903	02	03	02	03	02	03	02	03	02	03	02	03	02	03	02	03	02	03	02	03	02	03
	in 1000 Tonnen zu 1000 Kilogramm																in Tonnen zu 1000 Kilogramm							
Deutschland . .	140	145	156	168	31	31	102	110	175	183	132	143	3	4	14	15	430,6	396,3	4)1604	4)1600	.	.	—	—
Großbritannien	26	29	237	232	66	70	120	108	40	44	123	124	5	1)4	12	11	321,5	.	1310	1650	1) 600	1) 650	—	—
Frankreich . . .	18	19	85	80	7	7	53	49	34	37	65	65	.	.	8	7	64,4	.	1110	1500	1)1700	1)1700	—	—
Oest.-Ungarn .	14	1) 13	22	22	1	1	19	19	8	9	24	23	.	.	3	3	62,7	.	—	—	.	.	563	578
Italien	26	22	28	24	4	1) 4	11	10	0,1	0,2	4	4	.	.	2	2	29,5	23,5	—	—	—	—	259	316
Belgien	19	21	21	20	—	—	1) 7	1) 6	124	131	1)42	1)46	.	.	.	.	212,0	228,0	—	—	—	—	—	—
Niederlande . .	—	—	1)5	1)5	—	—	1) 2	1) 2	.	.	1) 4	1) 4	.	.	1)0,3	1)0,3	—	.	—	—	—	—	—	—
Spanien . . .	5)173	5)163	. 6)	. 6)	.	.	.	.	6	5	4	3	.	.	1	1	8) 97,0	.	—	—	—	—	1425	930
Rußland	1) 3	1) 3	23	31	9	11	18	18	8	10	17	18	.	.	2	2	5,2	.	—	—	—	—	416	362
Ver. Staaten . .	263	271	278	284	319	320	7)182	7)230	140	142	138	141	—	—	39	38	3185,0	.	9)4715	9)5100	1)3312	1)3402	1195	1010
Mexiko	2)102	2)100	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	—	—	.	.	900,0	.	—	—	—	—	—	—
Uebr. Länder .	90	94	14	13	102	136	21	20	10	10	7	7	81	83	6	7	426,1	.	—	—	2500	2500	—	—
Summe	874	880	869	879	539	580	535	572	545	571	560	578	89	91	87	86	5734,0	.	8739	9850	8112	8252	3858	3196

1) Schätzungsweise. 2) Nur Ausfuhr von mexikanischem Blei nach den Ver. Staaten und Europa einschl. Bleigehalt der exportierten Erze. 3) Berechnet aus a) zu Rohkupfer verhütteten fremden und einheimischen Erzen und Zwischenprodukten, b) Zufuhren von zu raffinierendem Rohkupfer und von raffiniertem Rohkupfer. 4) Nur Königreich Preußen. 5) Nur Ausfuhr von Blei (silberhaltigem und nicht silberhaltigem) aus Spanien. Der Selbstverbrauch Spaniens ist nicht berücksichtigt, da hierüber keine zuverlässigen Angaben vorliegen. 6) Die „Revista minera“ schätzt den Verbrauch auf etwa 15 000 t jährlich. 7) Verbrauch ohne Berücksichtigung der Vorräte. Der wirkliche Verbrauch dürfte ungefähr betragen 225 000 t in 1902 und 190 000 t in 1903. 8) Einschl. Portugal. 9) Einschl. Kanada. 10) Ueber die Quecksilbergewinnung in Mexiko, China, Japan, Chile und Peru sind zuverlässige Angaben nicht zu erhalten. Die „Mineral-Industry“ gibt die mexikanische Gewinnung für 1901 mit 128 t an.

Blei. Die Weltproduktion von Blei betrug im Jahre 1903 880 000 t; sie hat gegen das Vorjahr nur in ganz geringem Maße zugenommen. Auch in den einzelnen Ländern sind keine größeren Veränderungen eingetreten. Die spanische Produktion hat um etwa 9000 t abgenommen, während die der Vereinigten Staaten ungefähr um ebensoviel und die deutsche um ca. 5000 t zugenommen hat. Die jährliche Einfuhr von Bleierzen in Deutschland hat im Durchschnitt der letzten 8 Jahre 70 000 t und in 1903 67 500 t betragen. Die Zunahme der deutschen Produktion von Rohblei im Jahre 1903 darf der einheimischen Erzproduktion zugerechnet werden, weil die Friedrichshütte zu Tarnowitz ihre Produktion durch Verarbeitung aufgestapelter Bleierze im Jahre 1903 um etwa die Hälfte erhöhte. Die Einfuhr von Rohblei in Deutschland ist wieder beträchtlich gestiegen und hat mit 52 400 t fast die Höhe des Jahres 1901 erreicht. Der deutsche Verbrauch berechnet sich auf ca. 167 500 t und hat somit gegenüber dem Vorjahre anscheinend um 11 300 t zugenommen. Soviel wird aber die Zunahme in Wirklichkeit kaum betragen haben, da die Hüttenvorräte wohl etwas zugenommen hatten. Ein Vergleich der Ausfuhr von Walzblei und Bleiwaren aus Deutschland ergibt, daß sie von 7517 t im Jahre 1894 auf 13 939 t im Jahre 1903 gestiegen ist. In der gleichen Periode hat die Ausfuhr von Walzblei und Bleiwaren aus England, die im vergangenen Jahre 18 183 t betragen hat, einen Rückgang von ungefähr 1400 t aufzuweisen. Frankreich hat eine weitere Abnahme des Verbrauchs um nahezu 5000 t zu verzeichnen; der Grund hierfür ist zweifellos in dem Rückgang des Verbrauchs von Bleiweiß zu suchen, dessen Verwendung infolge des Regierungsdekrets vom Juli 1902 für öffentliche Bauten und zu Marinezwecken verboten, bezw. nur noch in Ausnahmefällen gestattet ist. Der Verbrauch in Rußland ist von 23 300 t im Vorjahre auf ca. 31 000 t gestiegen; er hat also innerhalb

eines Jahres um ca. 8000 t = 33 pCt. zugenommen. Die Zunahme entfällt zum größten Teil auf verstärkte Zufuhren aus England und Deutschland. Die Ausfuhr von Blei aus England nach Rußland betrug im Jahre 1903 ca. 14 600 t gegen 10 400 t im Jahre 1902, und aus Deutschland im Jahre 1903 10 300 t gegen 6100 t im Vorjahre. Die europäischen Bleihütten litten das vergangene Jahr, wie auch jetzt noch, unter Mangel an Zufuhren von Bleierzen; infolgedessen sind die Schmelzabzüge so sehr zurückgegangen, daß nur noch die besteingerichteten Werke damit zurecht kommen. In der Hauptsache ist der Rückgang in den Zufuhren darauf zurückzuführen, daß einige Brokenhill-Minen den im Jahre 1901 infolge des ungünstigen Bleimarktes eingestellten Betrieb noch nicht wieder aufgenommen haben, und daß die beiden größten australischen Minen, die Brokenhill Proprietary Co. und die Sulphide Corporation infolge der Einführung des Huntington-Heberlein-Verfahrens ihre Verhüttungseinrichtungen derart verbessert haben, daß sie in der Regel vorziehen, ihre Erze selbst zu verschmelzen.

Kupfer. Bei der Berechnung der Produktion und des Verbrauchs von Kupfer ist, so weit die Vereinigten Staaten in betracht kommen, seitdem einige der größten amerikanischen Minengesellschaften die beklagenswerte Gewohnheit angenommen haben, keinerlei Angaben über ihre Produktion, auch nicht einmal ihren Aktionären gegenüber, zu machen, mit großen Schwierigkeiten zu kämpfen, umsomehr, als nach wie vor keinerlei zuverlässige Angaben über Vorräte auf Minen und Hütten in Amerika zu erhalten sind. Die Angaben bezüglich der Vereinigten Staaten beruhen daher auf Schätzungen. Die europäische Produktion war in den letzten 4 Jahren mit Ausnahme von 1901 nur unwesentlichen Schwankungen unterworfen, sie betrug in runden Zahlen: 1903 333 000 t gegen 340 000 t in 1902, 279 000 t in 1901, 337 000 t in 1900. Der europäische Verbrauch aber hat diese Mengen in 1901 um 8900 t, in 1902 um 4600 t und in 1903 um 5700 t übertroffen, weil die öffentlichen Vorräte in England und Frankreich während der genannten drei Jahre um soviel zurückgegangen sind und allem Anschein nach Ende 1903 eine starke Ebbe in den Privatbeständen eingetreten war. Die Weltproduktion stellt sich auf 580 000 t für das Jahr 1903, was gegenüber dem Vorjahr eine Zunahme um 41 000 t bedeutet, während die von Henry R. Merton & Co. Ltd. in London auf grund der Minenerzeugung berechnete Weltproduktion 575 000 t beträgt und nur eine Steigerung von 25 000 t aufweist. Die größte Zunahme hat die Bergwerksproduktion in Mexiko aufzuweisen, die um etwa 10 000 t auf 46 000 t gestiegen ist.

Die vorliegenden Angaben amerikanischer Statistiker über die Höhe der Produktion und des Verbrauchs der Vereinigten Staaten im Jahre 1903 weichen z. T. erheblich voneinander ab. Wird die Produktion mit 300 000 t angenommen, so ergibt sich für 1903, unter Berücksichtigung der Ein- und Ausfuhr, ein Verbrauch von 230 000 t für die Vereinigten Staaten. Wie sich aber noch zeigen wird, war der Verbrauch 1903 nicht in der Lage, die ihm zur Verfügung stehenden Mengen zu verwenden. Im Jahre 1902 war nach allgemeinen Beobachtungen der Verbrauch in den Vereinigten Staaten sehr bedeutend angewachsen und eine Reihe von Wahrnehmungen ließ darauf schließen, daß dieser Zustand in den ersten Monaten des Jahres 1903 noch andauerte. In der zweiten Hälfte 1903 war dagegen laut übereinstimmenden Meldungen aus den Kreisen des Handels und der Industrie eine so erhebliche Verbrauchsabnahme in den Vereinigten Staaten eingetreten, daß sich die Überzeugung von starken Ansammlungen von Vorräten auf den Werken der Produzenten mehr und mehr herausbildete. Daran konnte auch die Tatsache, daß die Ausfuhr aus den Vereinigten Staaten wieder im Wachsen war und schließlich um 11 000 t über die erstsemestrige hinausging, sowie die Wahrscheinlichkeit einer nur geringen Produktions-Zunahme in den Vereinigten Staaten nicht viel ändern. Die weitere Entwicklung hat die Richtigkeit dieser Annahme bestätigt, denn die seit Januar bis Ende Juli d. J. eingetretene große Steigerung der amerikanischen Ausfuhr um ungefähr 60 000 t gegen die gleiche Zeit des Vorjahres wäre nicht möglich gewesen, wenn nicht bedeutende Vorräte von marktfähigem Kupfer zur Verfügung gestanden hätten, umsoweniger, als seit einer Reihe von Monaten auch der Verbrauch in den Vereinigten Staaten nach vielen übereinstimmenden Berichten wieder beträchtlich zugenommen hat. Diese Vorräte, die übrigens seit kurzem wieder geschwunden zu sein scheinen, mögen sich auf 40 000 t belaufen haben und der Verbrauch der Vereinigten Staaten hat sich, wenn dies zutrifft, im Jahre 1903 nur auf 190 000 t statt auf 230 000 t gestellt.

In Europa steht Deutschland an der Spitze der Kupfer verarbeitenden Länder. Der Verbrauch ist von 102 000 t im Jahre 1902 auf über 110 000 t im Jahre 1903 = ca. 8 pCt. gestiegen und hat damit den bis jetzt höchsten Stand erreicht. Seit dem Jahre 1894 hat die Ausfuhr von Kupferwaren und Kupfer in Messing etc. von 14 336 t auf 29 814 t, also um mehr als das Doppelte, zugenommen. Dabei ist zu beachten, daß die tatsächliche Ausfuhr viel größer ist, da sowohl Kupfer als Kupferlegierungen zu den verschiedensten Fabrikaten, Maschinenteilen etc. benutzt und in dieser Form ausgeführt werden, wobei das entsprechende Quantum Kupfer sich statistisch nicht feststellen läßt. Im Gegensatz zum deutschen ist der englische Verbrauch zurückgegangen und zwar von ca. 120 000 t im Jahre 1902 auf 107 500 t im Jahre 1903. Frankreich, wo der Verbrauch im Jahre 1902 die beträchtliche Steigerung von ca. 10 000 t aufzuweisen hatte, zeigt ebenfalls eine Abnahme um ca. 4000 t. In den übrigen Kupfer verarbeitenden Ländern haben keine wesentlichen Veränderungen stattgefunden.

Der in den letzten Jahren erfolgte Rückgang in den öffentlichen Vorräten in England und Frankreich — die am 1. Januar 1901 24 800 t, 1. Januar 1902 15 900 t, 1. Januar 1903 11 400 t, 1. Januar 1904 5700 t und am 31. Juli d. J. 6100 t betragen haben — hat naturgemäß zur Folge, daß in der Art der Versorgung seitens des europäischen Konsums gewisse Veränderungen vorgegangen sind; dadurch kann auch unter Umständen zeitweilig ein kräftigeres Deckungsbedürfnis hervorgerufen werden. Dies mag auch mitgewirkt haben bei der außerordentlich starken Zunahme der Ausfuhr aus den Vereinigten Staaten in den ersten sieben Monaten des laufenden Jahres.

Zink.

Die Weltproduktion von Zink, die bereits in 1902 die beträchtliche Zunahme von 38 000 t zu verzeichnen hatte, ist in 1903 um weitere 26 000 t auf 571 000 t gestiegen. An dieser Steigerung ist England mit ca. 4000 t, Belgien mit ca. 7000 t beteiligt. Auf Westdeutschland entfallen

5700 t, während sich die schlesische Produktion gegenüber dem Vorjahre kaum verändert hat. Der Zinkgehalt der dortigen Erze ist in den letzten Jahren anhaltend zurückgegangen und die Verarbeitung fremder Erze hat sich weiter ausgedehnt.

Die deutsche Zinkerzproduktion betrug in 1903 rund 683 000 t gegenüber 702 000 t in 1902 und 647 000 t in 1901. Die Höhe von 900 000 t im Jahre 1887 hat sie nie wieder annähernd erreicht. Die Erzeinfuhr hat in Deutschland rund 67 000 gegen 61 000 t in 1902 betragen und ist damit noch erheblich hinter den 75 000 t des Jahres 1901 zurückgeblieben. Der Gesamtverbrauch von Zinkerzen im Jahre 1903 berechnet sich auf 710 000 t gegen 717 000 in 1902 und 682 000 in 1901. Da sich aber die Produktion von Rohzink im Jahre 1903 vergrößert hat, so muß der Durchschnittsgehalt sämtlicher verhütteter Erze höher gewesen sein als im Vorjahre, wenn nicht die Erzbestände auf den Minen und Hütten zurückgegangen sind.

Die Einfuhr von Zinkerzen (Galmei und Blende) in Antwerpen, dem bei weitem wichtigsten Hafen für Zinkerze, betrug in 1903 rund 390 000 t gegen rund 364 000 t in 1902.

Die Einfuhr von amerikanischen Zinkerzen in Europa ist allerdings zurückgegangen, sie betrug 1903 ca. 33 000 t, gegen 1902 ca. 45 000 t, gegen 1901 ca. 35 000 t. Im laufenden Jahre dürfte ein weiterer Rückgang stattfinden. In Europa ist trotz der gesteigerten Produktion wieder Knappheit in den Vorräten von Rohzink hervorgetreten und besteht auch jetzt noch unverändert fort. Dabei hat es an Zufuhren von Zinkerzen sowohl im vergangenen wie auch in diesem Jahre nie gemangelt. Da verschiedene neue Werke im Entstehen begriffen sind, andere ihre Anlagen zu vergrößern beabsichtigen, ist eine weitere Steigerung der Produktion zu erwarten. Der wirkliche Verbrauch in Deutschland wird die statistisch ermittelte Zahl wohl noch übertroffen haben, weil die Zink verarbeitende Industrie andauernd sehr gut beschäftigt war und sich die Vorräte auf sehr bescheidener Höhe bewegten. Die rechnungsmäßig sich ergebende Zunahme des Verbrauchs um 11 000 t ist daher keinesfalls zu hoch.

In England hielt der vorjährige starke Verbrauch auch während des Berichtsjahres an. Besonders für Galvanisationszwecke wurden große Mengen verwendet. So hat denn auch die englische Ausfuhr von galvanisiertem Eisen in den letzten Jahren bedeutend zugenommen. In den Vereinigten Staaten war der Verbrauch von Rohzink besonders in der ersten Hälfte des Jahres sehr stark; in den letzten Monaten 1903 hatte er jedoch in Folge des dort bestehenden wirtschaftlichen Druckes wesentlich nachgelassen, und wenn auch keine nennenswerten Mengen Zink zum Export gelangten, so hatten sich doch gegen Ende des Jahres sowie in den ersten Monaten dieses Jahres drüben Vorräte angesammelt, die inzwischen allerdings wieder aufgearbeitet worden sind. Wie auch mehrfach in früheren Jahren wurde in einzelnen Minendistrikten die Produktion eingeschränkt, um zu verhüten, daß sich größere Vorräte anhäufen.

Zinn.

Die Produktion von Zinn ist von vorjährigen 88 900 t auf rund 91 000 t gestiegen. Die Zunahme entfällt in der Hauptsache auf verstärkte Zufuhren aus Australien und Bolivia. Seit dem Jahre 1894 hat die Produktion um 16 200 t = rund 1800 t per Jahr zugenommen. Die Verbrauchszahlen der verschiedenen Länder zeigen keine wesentliche Veränderung. Deutschland, das auch hierfür in Europa den stärksten Verbrauch aufweist, erscheint mit einer Zahl von rund 15 200 t gegen 14 500 t im Vorjahre; England mit 11 200 t gegen 11 750 t. Der Verbrauch der Vereinigten Staaten, der bei weitem der stärkste ist, berechnet sich auf 38 000 t gegen 39 000 t im Vorjahre. In Amerika hatte ein Konsortium die Errichtung eines großen Zinn-Schmelzwerks geplant, um den Artikel in den Vereinigten Staaten zu monopolisieren. Es beabsichtigte, hauptsächlich Erze aus den Straits Settlements zu verschmelzen. Das Vorhaben wurde jedoch dadurch zu nichte gemacht, daß die Regierung der Straits Settlements einen sehr erheblichen Ausfuhrzoll auf Zinnerze setzte. Beachtenswert ist der weitere Rückgang des englischen Exports von Weißblech und im Zusammenhang damit die verringerte Einfuhr von Weißblech in den Vereinigten Staaten, was, wie bereits in früheren Jahrgängen bemerkt, darauf zurückzuführen ist, daß hier im Laufe der letzten 10 Jahre unter dem Schutz eines hohen Zolles große Weißblechfabriken entstanden sind. Die Ausfuhr von Weißblech aus England hatte betragen im Jahre 1894 359 590 t, im Jahre 1903 297 838 t. Gleichzeitig ist die Einfuhr von Weißblech in die Vereinigten Staaten von 218 570 t im Jahre 1894 auf 53 891 t im Jahre 1903 zurückgegangen.

Nickel.

Weder die Produktion noch der Verbrauch haben während des Berichtsjahres außergewöhnliche Verschiebungen erfahren; die Leistungsfähigkeit der vorhandenen amerikanischen und europäischen Werke übersteigt ganz wesentlich den Konsum, zumal letzterer in einzelnen Ländern noch immer weit hinter berechtigten Erwartungen zurückbleibt. Allerdings macht die Verwendung von Nickel für Eisenbahnschienen, Brückenmaterial, Röhren usw. besonders in den Vereinigten Staaten weitere Fortschritte, es dürften jedoch noch Jahre verstreichen, bevor von einer allgemeinen Verwendung von Nickel für diese Zwecke in großem Maßstabe gesprochen werden kann. Eine Steigerung in der Verwendung von Nickel zu Münzzwecken steht in Aussicht, nachdem Indien — dem Beispiele Frankreichs folgend — seine seit mehreren Jahren bestehende Absicht, Reinnickel-Münzen einzuführen, nunmehr zur Ausführung bringen will.

Silber.

Der rechnungsmäßig sich ergebende Silberverbrauch in Deutschland hat wiederum eine Erhöhung erfahren. Er beträgt 414 t gegen 341 t im Jahre 1902. Die Ausfuhr von Rohsilber aus England nach Britisch Indien zeigt ebenfalls eine Steigerung, indem sie 1883 t gegen 1775 t in 1902 und 1874 t in 1901, betragen hat. Im großen ganzen ist sie, abgesehen von dem starken Rückgang in den Jahren 1895 und 1896, seit 1889 gestiegen, denn sie betrug damals rund 1000 t. Die Ausfuhr nach China, einschießlich Hongkong, hat in den letzten Jahren ihre Bedeutung verloren. Sie betrug 1903 nur 36 t gegen je 431 t 1900 und 1899.

Die Durchschnittspreise der von der Metallgesellschaft statistisch behandelten Metalle waren folgende:

	1902	1903
Blei (englisches) t	L. 11. 5. 3.	L. 11. 14. 9.
Kupfer pro engl. t Chili Bars	L. 52. 11. 5.	L. 58. 3. 2.
Lake Kupfer in New York	L. 55 1/8	L. 62 3/4
Zink (ordinary brand) in London	L. 18. 10. 11.	L. 20. 19. 5.
Zinn pro engl. t	L. 120. 14. 5.	L. 127. 6. 5.
Silber (Standard-Silber am Londoner Markt) per Unze Standard	24 1/8 d.	24 3/4 d.
Nickel per kg (ungefährer Preis)	2,90—3,50 ℳ	3,00—3,75 ℳ
Aluminium per kg (ungefährer Preis)	2,25—2,50 ℳ	2,25—2,50 ℳ
Quecksilber, spanisches in London per Flasche von 34,5 kg	L. 8. 15. —. bis L. 8. 17. 6.	L. 8. 5. —. bis L. 8. 15. —.

Technik.

Ein neuer Dampfkessel-Abblasehahn. Bekanntlich wird durch öfteres Erneuern des Wasserinhaltes eines Dampfkessels die Bildung von Schlamm und Kesselstein wesentlich herabgemindert. Um dieses Abblasen zu erleichtern, sind neuerdings einige Hahnkonstruktionen, so die Abblasehähne mit Anwärmekammer von W. Theis in Düsseldorf und Rasmussen und Ernst in Chemnitz, (s. S. 855, Nr. 36, Jahrg. 1903 und S. 173, Nr. 7, Jahrg. 1904 dieser Zeitschrift) geschaffen worden. Diese bedürfen jedoch für jeden Hahn eines besonderen kleinen Dampfzuführungsrohres, das sich nicht bei jeder Anlage ohne Schwierigkeiten einbauen läßt. Bei einer neuerdings von der Firma Ruperti und Schloemann in Düsseldorf in den Handel gebrachten Konstruktion wird eine leichte Beweglichkeit des Hahnes dadurch erzielt, daß durch Drehung des Hahnkükens eine um dessen unteren Schaft angeordnete Büchse mitgenommen wird, in deren unterem Teile sich ein Kugellager befindet. Die Kugeln legen sich, wie aus der vorstehenden Figur zu ersehen ist, gegen eine darüber liegende Druckplatte, sodaß man das Hahnküken fest anziehen kann, ohne seine Beweglichkeit zu beeinträchtigen. Nach Angabe des Fabrikanten sollen sich die Hähne bei jedem Druck — bislang stand nur ein Druck bis zu 10 Atm. zur Verfügung — bewährt haben.

Volkswirtschaft und Statistik.

Westfälische Steinkohlen, Koks und Briketts in Hamburg, Altona usw. (Mitgeteilt durch Anton Günther in Hamburg). Im Hamburger Verbrauchsgebiet trafen im Monat September 1904 (1903) an westfälischen Steinkohlen, Koks und Briketts ein:

	Tonnen zu 1000 kg	
	1903	1904
In Hamburg Platz	95 847,5	78 640
Durchgangsversand nach Altona-Kieler Bahn	53 993	54 439
„ „ Lübeck-Hamb. „	8 260	9 712
„ „ Berlin- „ „	5 892	6 757
Insgesamt	163 992,5	149 548,0
elbwärts	16 690	15 300
Zur Ausfuhr wurden verladen	6 735	1 462,5

Betriebe der Eisen- und Stahlindustrie in den Vereinigten Staaten von Amerika 1901 und 1904. Entgegen der weit verbreiteten Meinung, daß die Gründung der großen Trusts, namentlich des Stahltrusts, die private Unternehmung auf dem Gebiete der Eisen- und Stahlindustrie abschrecken würde, stellt das neue, von der American Iron and Steel Association herausgegebene Adreßbuch der Eisenindustrie in den Vereinigten Staaten von Amerika fest, daß die Zahl der selbständigen Eisen- und Stahlwerke in den letzten Jahren zugenommen hat. Eine überraschende Menge unabhängiger Betriebsanstalten wurde in den letzten Jahren neu errichtet, während viele alte Unternehmungen ihre Leistungsfähigkeit erheblich vergrößerten. Namentlich vermehrten sich die Fabriken für Spezialartikel aus Eisen und Stahl, unter denen die Stahlgießereien die wichtigste Rolle spielten.

Im einzelnen ergibt sich, wie wir dem Bulletin der American Iron and Steel Association entnehmen, für 1904 im Vergleich zu 1901 die folgende Gliederung der Betriebe der amerikanischen Eisenindustrie:

An Hochöfen wurden 1901 406 mit einer Leistungsfähigkeit von 24 800 000 t (à 1016 kg) im Jahr gezählt, nach der neuen Zusammenstellung gab es 1904 428 Hochöfen überhaupt, wovon 410 noch als betriebsfähig betrachtet werden können und in einem Jahre 27 675 000 t Roheisen herzustellen vermögen. Aufgegeben, abgetragen oder für immer außer Betrieb gesetzt wurden seit 1901 21 Hochöfen. An noch nicht vollendeten Neubauten von Hochöfen werden 1904 17 gegenüber 12 im Jahre 1901 aufgezählt. Von den bestehenden Hochöfen gebrauchen als Feuerung: Holzkohle 56 (1901: 60) mit einer Leistungsfähigkeit von 15 207 t (14 179), Steinkohle und Koks 372 (346) mit 73 286 t (69 252) Leistungsfähigkeit im Jahr. Außerdem erzeugen jetzt 5 Hochöfen mit Hilfe von Elektrizität Kieseleisen, Chromeisen, Tungsteineisen usw.

Die Zahl der Puddelöfen war, wenn man jeden Doppelofen als zwei Öfen rechnet, im Jahre 1904 3251 (1901: 3161).

An Bessemer-Stahlwerken waren 1904 51 (1901: 47) mit 103 (100) Konvertern vorhanden. Bemerkenswert ist die Zunahme kleiner Bessemerwerke in den letzten Jahren. Die jährliche Leistungsfähigkeit der fertigen und im Bau begriffenen Bessemerkonverter war 1904 13 628 600 t (1901: 12 998 700).

Im Jahre 1904 (und 1901) waren 135 (112) Flammherd-Stahlwerke mit 549 (403) fertigen Herden vollendet und 5 (12) mit 9 (40) Herden im Bau begriffen. Die jährliche Leistungsfähigkeit der fertigen und im Bau begriffenen Flammherde betrug 1904 11 335 100 t (1901: 8 289 750) Ingots und Herdgußstücke.

Im Juni 1904 waren 57 fertige Tiegelstahlwerke mit 3606 Tiegeln und 226 610 t Leistungsfähigkeit pro Jahr vorhanden, während im November 1901 nur 45 solcher Werke mit 2896 Tiegeln und 175 000 t Jahreshöchstleistung bestanden.

Von Schienenwalzwerken, die sowohl Normalschienen, als leichte Träger, T- und andere Eisen- und Stahlschienen herstellen, wurden 1904 44 fertige und 1 im Bau begriffenes gezählt gegen 45 fertige im Jahre 1901.

Zur Herstellung von Balken, Balkenträgern, T-Eisen, Winkeleisen, Brückenkonstruktionen, Bausäulen und ähnlichen schweren Walzwerkserzeugnissen waren 1904 70 Walzwerke, im November 1901 nur 67 vorhanden.

An Walzwerken für Platten und Bleche waren 1904 163 (1901: 161) fertig und im Bau begriffen, wovon 61 (60) Platinen, 49 (46) Schwarzbleche und 53 (55) verzinnte Bleche herstellten oder herstellen sollten.

Zur Fabrikation von Walzdraht waren 1904 33 Anlagen bestimmt, während 1901 32 fertig und 4 im Bau begriffen waren. Mit der Herstellung von Maschinennägeln befaßten sich lediglich oder teilweise im November 1901 32 Walzwerke mit 3161 Nägelschneidemaschinen; im Juni 1904 betrieben diesen Gewerbezweig 23 Werke mit 2302 Maschinen.

An Roh- und Abfalleisen zu Blooms, Billets usw. verarbeitenden Frischwerken waren 1904 ebenso wie 1901 8 im Betriebe. Endlich gab es an Herden, die Blooms unmittelbar aus Eisenerz herstellten, 1904 nur noch einen, während 1901 noch zwei vorhanden gewesen waren.

Verkehrswesen.

Wagengestellung für die im Ruhr-, Oberschlesischen und Saar-Kohlenrevier belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke. (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt).

1904		Ruhr-Kohlenrevier		Davon Zufuhr aus den Dir.-Bez. Essen u. Elberfeld nach den Rheinhäfen (23.—30. Sept. 1904)		
Monat	Tag	gestellt	gefehlt			
Sept.	23.	17 581	1 315	Essen	Ruhrort	12 992
„	24.	17 520	532		Duisburg	10 579
„	25.	2 371	—		Hochfeld	1 716
„	26.	17 567	—	Elberfeld	Ruhrort	203
„	27.	18 618	—		Duisburg	6
„	28.	18 343	—		Hochfeld	—
„	29.	17 967	—			
„	30.	17 764	—			
Zusammen		127 731	1 847		Zus.	25 496
Durchschnittl. f. d. Arbeitstag 1904		18 247	—			
1903		*18 879*	—			

Zum Dortmunder Hafen wurden aus dem Dir.-Bez. Essen im gleichen Zeitraum 87 Wagen gestellt, die in der Übersicht mit enthalten sind.

Der Versand an Kohlen, Koks und Briketts betrug in Mengen von 10 t (D.-W.):

Zeitraum		Ruhr-Kohlenrevier	Oberschles. Kohlenrevier	Saar-Kohlenrevier *)	Zusammen
16.—30. Sept. 1904 . .		240 467	77 815	40 247	358 529
± geg. d. gl. Zeitr. d. Vorj.	in abs. Zahl.	— 8 488	— 578	+ 1 906	— 7 160
	in Prozenten	— 3,4	— 0,7	+ 5,0	— 2,0
1. bis 30. Sept. 1904		475 163	154 260	81 727	711 150
± geg. d. gl. Zeitr. d. Vorj.	in abs. Zahl.	— 15 916	— 4 909	+ 5 297	— 15 528
	in Prozenten	— 3,2	— 3,1	+ 6,9	— 2,1
1. Jan. bis 30. Sept. 1904 .		4 243 438	1 302 353	703 778	6 249 569
± geg. d. gl. Zeitr. d. Vorj.	in abs. Zahl.	+118187	+ 348	+ 24 394	+142929
	in Prozenten	+ 2,9	+ 0,02	+ 3,6	+ 2,3

Amtliche Tarifveränderungen. Am 1. 10. ist im rhein.-westfäl.-nordwestdeutschen Kohlenverkehr die Stat. Utbremen des Dir.-Bez. Hannover in die Abteilung C des Ausnahmetarifs 6 vom 1. 4. 1902 für Sendungen von mindestens 45 t mit den Frachtsätzen der Stat. Oberneuland aufgenommen worden.

Ab 1. 10. gelangte im niederschles. Steinkohlenverkehr nach Stat. der Dir.-Bez. Breslau, Kattowitz und Posen usw. der Tarifnachtrag VIII zur Einführung. Derselbe enthält neue Frachtsätze für die Stat. der Neubaustrecken Schweidnitz-Charlottenbrunn, Gleiwitz-Emanuelsegen, Friedeberg a. Qu. - Heinersdorf i. Böhm. und Lorenzdorf-Neuhammer a. Qu. Der Betrieb auf den zuletzt genannten zwei Strecken wird erst zu einem späteren, noch bekannt zu gebenden Zeitpunkte eröffnet. Ferner enthält der Nachtrag VIII Sätze für die Stat. der früher den Dir.-Bez. Berlin und Halle angehörigen Strecken Sommerfeld-Fürstenwalde (ausschließlich) und Guben-Cottbus (ausschließlich). Auch sind in den Nachtrag die Sätze für die seit Heraus-

*) Gestellung des Dir.-Bez. St. Johann-Saarbrücken und der Reichs-Eisenbahnen in Elsaß-Lothringen.

gabe des Nachtrages VII neu eröffneten Stat. und ferner die sämtlichen in den Nachträgen I bis VII enthaltenen Frachtsätze aufgenommen. Die in diesen sieben Nachträgen enthaltenen Frachtsätze treten außer Kraft.

Am 1. 10. ist im oberschles. Kohlenverkehr nach Stat. der Dir.-Bez. Breslau, Kattowitz und Posen zum Ausnahmetarif vom 1. 1. 01 ein Nachtrag IV eingeführt, wodurch die Versandstat Koksanstalt Orzegow und Hillebrandschacht sowie verschiedene Empfangsstat. der Dir.-Bez. Breslau und Kattowitz in den Verkehr einbezogen worden sind. Außerdem enthält der Nachtrag abgeänderte Frachtsätze von einzelnen Versandstat. sowie Ergänzungen und Berichtigungen. Die Sätze von Hillebrandschacht treten erst zu einem später bekannt zu machenden Zeitpunkte in Geltung. Soweit Erhöhungen gegenüber den bisherigen Frachtsätzen eintreten, gelten die letzteren noch bis 15. 11.

Ab 1. 10. sind im rhein.-niederdeutschen Kohlenverkehr die nach den Stat. der Altona-Kaltenkirchener Bahn gemäß Ausnahmetarif 6 vom 1. 5. 97 nebst Nachträgen bestehenden Frachtsätze für Kohlen usw. in Sendungen von mindestens 10 oder 45 t um je 0,01 *M* für 100 kg ermäßigt worden.

Am 1. 10. ist im rhein.-westfäl.-mitteldeutschen Privatbahn-Kohlenverkehr zum Ausnahmetarif 6 vom 1. 7. 01 der Nachtrag VII erschienen, welcher u. a. neue Frachtsätze von den Stat. Mathias Stinnes, Moers und Sinsen der Dir.-Bez. Essen und Cöln und nach den Stat. Ehmen und Fallersleben B. L. E. der Braunschweig. Landeseisenbahn, ferner anderweite Frachtsätze nach den Stat. der Dessau-Wörlitzer, Hildesheim-Peiner Kreis- und Nordhausen-Wernigeroder Eisenbahn enthält. Soweit im Verkehr nach den Stat. der beiden letzteren Bahnen Tariferhöhungen eintreten, bleiben die jetzigen Frachtsätze noch bis Ende Oktober bestehen; ebenso gelten die Frachtsätze nach Ehmen und Fallersleben B. L. E. erst vom 1. 11.

Ab 1. 10. sind die Stat. Beelitz (Stadt) und Buchholz (Zauche) an der Neubaustrecke Treuenbrietzen-Beelitz (Stadt), sowie die Stat. Doberschütz des Dir.-Bez. Halle a. d. S. in den oberschles.-nordwestdeutsch-mitteldeutsch-hess. Kohlenverkehr einbezogen worden.

Marktberichte.

Ruhrkohlenmarkt. Es wurden an Kohlen- und Kokswagen im Ruhrkohlenrevier arbeitstäglich, durchschnittlich in Doppelwagen zu 10 t berechnet, gestellt:

	August		September	
	1.—15.	16.—31.	1.—15.	16.—30.
1903	18 571	19 362	18 625	19 150
1904	17 779	17 486	18 054	18 497

Die durchschnittliche arbeitstägliche Zufuhr an Kohlen und Koks zu den Rheinhäfen betrug in Doppelwagen zu 10 t in

	Ruhrort		Duisburg		Hochfeld		diesen drei Häfen zus.	
	1903	1904	1903	1904	1903	1904	1903	1904
1.— 7. Sept	1995	1968	1495	992	391	259	3881	3219
8.—15. „	2000	1917	1504	1308	340	264	3844	3488
16.—22. „	2227	2131	1465	1482	365	313	4057	3926
23.—30. „	2115	1885	1347	1512	240	245	3702	3642

Der Wasserstand des Rheins bei Caub war im September am:

1.	4.	8.	12.	16.	20.	24.	28.	30.
1,40	1,39	1,54	1,54	1,47	1,84	1,60	1,36	1,32 m.

Der Monat September hat eine nicht zu verkennende Besserung der Lage auf dem Ruhrkohlenmarkte gebracht, die allerdings in erster Linie auf den der herbstlichen Jahreszeit entsprechend gestiegenen Bedarf der Gasanstalten und auf die regere Abnahme der für den Hausbrand bevorzugten Sorten zurückzuführen ist. Die Beschäftigung der Eisenwerke blieb auf dem unerfreulichen Standpunkt der Vormonate, dagegen erfolgte der Abruf der übrigen Industriezweige in verstärktem Umfange und mit größerer Regelmäßigkeit. Die Wagengestellungsziffern wiesen eine nicht unwesentliche Erhöhung auf, während der wechselnde Wasserstand des Rheines nur einen sehr unregelmäßigen Verkehr erlaubte. Die Einlegung von Feierschichten ist nicht mehr im gleichen Umfange wie in den Vormonaten erforderlich gewesen, hat sich aber nicht vollständig vermeiden lassen.

Der Absatz in Gas- und Gasflammkohlen hat, wie schon angedeutet, eine mäßige Steigerung erfahren.

Auch in den Bezügen von Fettkohlen ist in allen Sorten eine Besserung eingetreten.

Eß- und Magerkohlen hatten im allgemeinen einen besseren Abruf zu verzeichnen, nur in groben Nüssen, insbesondere aber in Feinkohlen, sind die Absatzschwierigkeiten bestehen geblieben.

Der Koksversand im September erreichte eine Höhe von rund 645 000 t und überstieg damit den Versand des Monats August um rund 10 000 t.

In dem stärkeren Versande des Monats September kommt die Versorgung für den Winter in Brech- und Siebkoks zum Ausdruck, während der Absatz in Hochofen- und Gießereikoks im großen und ganzen unverändert geblieben ist.

Der Absatz von Briketts belief sich auf 156 560 t gegen 163 565 t im Monat August.

Schwefelsaures Ammoniak: Im Monat September trat für schwefelsaures Ammoniak größere Nachfrage auf. Die Marktverhältnisse zeigten deshalb eine leichte Befestigung. Während sich die Tagesnotierungen zu Anfang des Monats in England noch auf 11 *L.* 11 *s.* 2 *d.* bis 11 *L.* 12 *s.* 6 *d.* stellten konnte man gegen Ende des Monats nicht unter 11 *L.* 17 *s.* 6 *d.* bis 12 *L.* 2 *s.* 6 *d.* ankommen. Auf solcher Grundlage nahm das Inlandgeschäft eine sehr befriedigende Entwicklung. Der Versand überstieg den des Vorjahres erheblich, und dem nachträglich noch auftretenden Frühjahrsbedarf konnte mangels verfügbarer Mengen keine Deckung aus dem hiesigen Bezirke verschafft werden.

Teer: Der Markt für Teer und Teererzeugnisse wies keine Änderungen auf. Die Abnahme der Produkte erfolgte glatt und gleichmäßig.

Benzol: Im Inlande entwickelte sich der Verbrauch in recht erfreulicher Weise, sodaß die Ablieferungen eine nicht unerhebliche Steigerung gegen die Vormonate aufzuweisen hatten. Die englischen Notierungen hielten sich mit 9 *d.* für 90er und mit 7 *d.* für 50er Benzol auf der Höhe der Vormonate.

Essener Börse. Amtlicher Bericht vom 3. Okt., aufgestellt vom Börsenvorstand unter Mitwirkung der vereideten Kursmakler Otto von Born, Essen und Karl Hoppe, Rüttenscheid - Essen. Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts ohne Änderung. Kohlenmarkt etwas belebter infolge stärkeren Absatzes von Hausbrandkohlen. Nächste Börsenversammlung Montag, den 10. Oktober 1904, nachm. 4 Uhr, im „Berliner Hof", Hotel Hartmann.

Börse zu Düsseldorf. Amtlicher Bericht vom 6. Okt. 1904, aufgestellt vom Börsenvorstand unter Mitwirkung der vereideten Kursmakler Eduard Thielen und Wilhelm Mockert, Düsseldorf.

A. Kohlen und Koks.

1. Gas- und Flammkohlen:		
a) Gaskohle für Leuchtgasbereitung	11,00—13,00	*M*
b) Generatorkohle	10,50—11,80	„
c) Gasflammförderkohle	9,75—10,75	„
2. Fettkohlen:		
a) Förderkohle	9,00— 9,80	„
b) beste melierte Kohle	10,50—11,50	„
c) Kokskohle	9,50—10,00	„
3. Magere Kohle:		
a) Förderkohle	7,75— 9,00	„
b) melierte Kohle	9,50—10,—	„
c) Nußkohle Korn II (Anthrazit)	19,50—24,00	„
4. Koks:		
a) Gießereikoks	16,00—17,00	„
b) Hochofenkoks	15,00	„
c) Nußkoks, gebrochen	17,00—18,00	„
Briketts	10,50—13,50	„

B. Erze:

1. Rohspat je nach Qualität	9,70	„
2. Spateisenstein, gerösteter „ „	13,50	„
3. Somorrostro f. o. b. Rotterdam	—	„
4. Nassauischer Roteisenstein mit etwa 50 pCt. Eisen	—	„
5. Rasenerze franko	—	„

C. Roheisen:

1. Spiegeleisen Ia. 10—12 pCt. Mangan	67	„
2. Weißstrahliges Qual.-Puddelroheisen:		
a) Rhein.-westf. Marken	56	„
b) Siegerländer Marken	56	„
3. Stahleisen	58	„
4. Englisches Bessemereisen, cif. Rotterdam	—	„
5. Spanisches Bessemereisen, Marke Mudela, cif. Rotterdam	—	„
6. Deutsches Bessemereisen	68	„
7. Thomaseisen frei Verbrauchsstelle	57,40—58,10	„
8. Puddeleisen, Luxemburger Qualität ab Luxemburg	45,60—46,10	„
9. Engl. Roheisen Nr. III ab Ruhrort	—	„
10. Luxemburger Gießereieisen Nr. III ab Luxemburg	52	„
11. Deutsches Gießereieisen Nr. I	67,50	*M*
12. „ „ „ II	—	„
13. „ „ „ III	65,50	„
14. „ Hämatit	68,50	„
15. Span. Hämatit, Marke Mudela, ab Ruhrort	125	„

D. Stabeisen:

Gewöhnliches Stabeisen Flußeisen	110—112,50	„
Schweißeisen	125	„

E. Bleche.

1. Gewöhnliche Bleche aus Flußeisen	125—130	„
2. Gewöhnliche Bleche aus Schweißeisen	—	„
3. Kesselbleche aus Flußeisen	150—155	„
4. Kesselbleche aus Schweißeisen	—	„
5. Feinbleche	—	„

Notierungen für Draht fehlen.

Auf dem Kohlen- und Eisenmarkt scheint sich eine leichte Besserung anzubahnen. Nächste Börse für Produkte am Donnerstag, den 20. Okt. 1904.

λ **Englischer Kohlenmarkt.** Das Geschäft hat sich in den letzten Wochen im ganzen nicht sonderlich zugunsten der Produzenten entwickelt. Industriesorten sind ziemlich allgemein wenig begehrt. Maschinenbrand geht jetzt seiner flauesten Periode entgegen, und die letzten Berichte aus den nördlichen Märkten melden sehr unbefriedigende Preis- und Absatzverhältnisse. Die Preise sind bereits niedriger als irgendwann in diesem Jahre, doch rechnen die Verbraucher mit noch weiteren Rückgängen. Auch in Wales hat man bislang vergeblich auf eine Besserung gewartet. Etwas besser läßt sich allmählich das Hausbrandgeschäft in den Distrikten des Mittellandes an. Allerdings hat sich bei der Fortdauer der milden Witterung der Andrang für prompten Bedarf noch nicht wesentlich belebt, doch sind Abschlüsse für die Wintermonate nunmehr in zunehmender Menge getätigt worden, durchweg um ein Geringes niedriger als im Vorjahre. Für prompte Lieferung sollen in Lancashire die früheren Notierungen einstweilen beibehalten werden. In Süd-Yorkshire wird das Kohlengeschäft ernstlicher getroffen, wenn die augenblickliche Arbeiterbewegung gegen die Lohnkürzungen zum Streik führen würde. Auch in Durham ist die Lage etwas ernster geworden, nachdem die Grubenarbeiter beschlossen haben, sich vom Conciliation Board zurückzuziehen, wenn ihnen nicht ein Minimallohn von 30 pCt. über den Sätzen von 1879, d. h. für den Augenblick eine Erhöhung von $1^1/_2$ pCt., bewilligt wird. Einstweilen hat dieser Beschluß die Marktverhältnisse noch nicht weiter beeinflußt. — In Northumberland und Durham ist das Geschäft flau. In manchen Distrikten ist die Nachfrage seit langer Zeit nicht so schleppend gewesen wie jetzt. Die Preisherabsetzungen haben die Verbraucher nicht anzulocken vermocht. Für manche Sorten, so namentlich Maschinenbrand, ist eben ein weiterer Rückgang nicht unwahrscheinlich. In Newcastle war der Markt zuletzt etwas fester, bester Maschinenbrand hielt sich auf 9 *s.* bis 9 *s.* 3 *d.* f.o.b. Tyne, zweiter auf 8 *s.* 3 *d.* In Kleinkohle ist reichliches Angebot, doch behaupteten sich die Preise leidlich auf 4 *s.* bis 4 *s.* 9 *d.*, je nach Qualität, Gaskohle ist von der geschäftlichen Flaue noch am wenigsten berührt worden und notiert 8 *s.* bis 8 *s.* 3 *d.* Hausbrand kam noch nicht über 11 bis 12 *s.* hinaus, Bunkerkohle notiert 7 *s.* $10^1/_2$ *d.* bis 8 *s.* 3 *d.*,

Schmiedekohle 7 *s.* 6 *d.* bis 8 *s.* Koks ist still und in weichender Tendenz; Gießereikoks notiert 15 bis 16 *s.*, gewöhnlicher Hochofenkoks 14 *s.* In Lancashire sind die Hausbrand fördernden Gruben noch immer nicht für die volle Arbeitswoche beschäftigt. Die beschränkte Erzeugung findet jetzt allerdings schlanken Absatz, und die im Sommer angehäuften Vorräte nehmen schnell ab. Im ganzen fehlt noch die für die Jahreszeit zu erwartende Regsamkeit, und die Aussichten auf höhere Preise sind durch die milde Witterung wieder weiter entrückt worden. Im Südwesten notiert beste Stückkohle 12 *s.* 6 *d.* bis 13 *s.* 6 *d.* und 14 *s.*, zweite 11 *s.* bis 12 *s.*, gewöhnlicher Hausbrand 8 *s.* 6 *d.* bis 10 *s.* Maschinenbrand und Schmiedekohle sind noch mehr oder weniger vernachlässigt und gehen zu 8 *s.* bis 8 *s.* 3 *d.* Kleinkohle und Abfallkohle behaupten sich in besseren Sorten gut und notieren, je nach Qualität, 4 *s.* bis 7 *s.* 6 *d.* In Cardiff haben sich die Aussichten neuerdings im ganzen entschieden gebessert, dennoch ist für den Augenblick eine Besserung unmöglich, nachdem sich in den letzten Wochen so bedeutende Vorräte angesammelt haben, und da die Förderung an den Gruben noch immer weit hinter der normalen Ziffer zurückbleibt. Durchweg war für besten Maschinenbrand zuletzt zu 13 *s.* 6 *d.* bis 13 s. 9 *d.*, vereinzelt auch billiger, anzukommen; einige Produzenten bestehen allerdings noch auf 14 s. Zweite Sorten notieren 13 *s.* bis 13 *s.* 3 *d.* Kleinkohle ist schwächer zu 5 *s.* 6 *d.* bis 7 *s.* 3 *d.*, je nach Qualität. Halbbituminöse Monmouthshirekohle ist nichts weniger als fest; beste geht zu 11 *s.* 9 *d.* bis 12 *s.* 6 *d.*, zweite zu 11 *s.* 3 *d.* bis 11 *s.* 6 *d.* Hausbrand geht entschieden flotter, ist aber im Preise noch unverändert. Beste Sorten erzielen 16 *s.* bis 17 *s.*, geringere gehen herab bis zu 10 *s.* 6 *d.* Bituminöse Rhondda ist fest zu 13 *s.* bis 13 *s.* 3 *d.* für Nr. 3, und 10 *s.* bis 10 *s.* 3 *d.* für Nr. 2 in besten Sorten. Koks ist nach wie vor flau; Hochofenkoks notiert 15 *s.* bis 16 *s.* 6 *d.*, Gießereikoks 17 *s.* 6 *d.* bis 18 *s.* 6 *d.*, Spezialsorten gehen bis zu 21 *s.* 6 *d.*

Französischer Kohlenmarkt. Der Monat September hat in der allgemeinen Lage des französischen Kohlenmarktes eine nennenswerte Veränderung nicht gebracht. Seitens der Konsumenten sind einige notwendige Abschlüsse getätigt worden, während die größte Zahl der Verbraucher in der bisherigen Methode verharrt, den erforderlichen Bedarf Tag für Tag zu decken, was um so leichter ist, als die meisten Zechen über beträchtliche Vorräte verfügen.

Aus den statistischen Versandzusammenstellungen ist zu ersehen, daß die Wagengestellung für den Bezirk Pas-de-Calais im Verhältnis zu 1903 fast jeden Monat geringer gewesen ist. Auch für die anderen Kohlenbezirke läßt sich in der Gesamtheit eine Verminderung der gestellten Wagen feststellen. Aus den Angaben über die Gesamtförderung der französischen Zechen für das erste Halbjahr geht hervor, daß die Produktion um 261 000 t abgenommen hat. Die allgemeine Lage kann demnach nicht als glänzend bezeichnet werden, und die Förderung hat sich nicht in der Weise entwickelt, wie man bei dem Aufblühen der Eisenindustrie gehofft hatte.

Es ist bis jetzt noch nicht festzustellen, welche Wirkung die Resultate der belgischen Staatsvergebung auf die Preise des Industriebrandes des Nord- und Pas-de-Calais-Bezirkes ausüben wird; jedenfalls kann man sich darauf gefaßt machen, daß die Konsumenten diese unsichere Lage ausnutzen werden, um den bereits früher geforderten Preisnachlaß zu erwirken. Die Preise der Hausbrandkohlen werden zurzeit von den Zechen fest gehalten, und falls die kalte Witterung frühzeitig einsetzt, sollen sie sogar erhöht werden.

Der Koks- und Brikettmarkt hat in den letzten zwei Wochen kaum eine Veränderung erfahren. Nachfrage sowie Absatz sind im allgemeinen als günstig zu bezeichnen.

Vom amerikanischen Petroleummarkt. Die Lage auf dem amerikanischen Petroleummarkt hat, abgesehen davon, daß die Standard Oil Co zu Ende August eine Erhöhung der Preise für raffiniertes Petroleum um 15 Punkte angekündigt hat, und zwar nur für die Ausfuhr, in den letzten Wochen keine wesentliche Änderung erfahren. Für die bis zu der erwähnten Preiserhöhung ununterbrochene Reihe von Preisherabsetzungen der letzten Monate gibt es verschiedene Erklärungen. Die übliche, daß während der Frühjahrs- und Sommermonate der Verbrauch von Petroleum eine Abnahme erfährt, während andererseits die wärmere Jahreszeit die Produktionstätigkeit begünstigt, findet durch die Zunahme, welche die verfügbaren Vorräte von hochgradigem pennsylvanischem Öl erfahren haben, ihre Bestätigung. Anderweitig wird die Ursache des Preisdruckes in dem enormen Angebot von allerdings minderwertigem Texasöl gesucht. Aber wie in den alten Gebieten beginnt auch dort die Produktion Anzeichen von Erschöpfung zu zeigen. Von nicht zu unterschätzender Bedeutung mag dagegen der Umstand sein, daß die Nachfrage nach hochgradigem Öl überhaupt im Nachlassen ist, indem sich die Neigung zeigt, das Pennsylvania-Rohöl zu umgehen und möglichst ein Ersatzmaterial zu verwenden. Die Tatsache, daß im Gegensatz zu der steten Zunahme der verfügbaren Vorräte von hochgradigem pennsylvanischen Öl die von Limaöl sich stetig vermindern — für die erste Hälfte dieses Jahres ist eine Zunahme der ersteren um 1 281 093 Faß, eine Abnahme der letzteren um 797 478 Faß zu konstatieren — scheint darauf hinzuweisen, daß die geringeren Öle sehr populär geworden sind und der Konsument weniger genau in Bezug auf die Qualität des Öles, welches er verwendet, geworden ist. In den letzten fünf Monaten war die Nachfrage nach hochgradigem Öl kleiner als die Produktion, und die sich daraus ergebende Vermehrung der Bestände war im Juni am größten. Und während auch im Juli die Vorräte von Limaöl eine weitere Verminderung erfahren haben, war die Produktion der dieses Öl liefernden Quellen von Ohio und Indiana im gleichen Monat mit 59 466 um 1998 Faß pro Tag kleiner als im vorhergehenden Monat. Ebensowenig wie der Juli hat auch der August an sich sensationelle oder gute Aussichten eröffnende Ölfunde in den alten Distrikten gezeitigt. Die Tatsache, daß die im letzten Monat vollendeten 2145 Bohrungen, bei 341 tauben Quellen, eine durchschnittliche Tagesproduktion von 23 658 Faß geliefert haben, zeigt eine Lieferungsfähigkeit der produktiven Neubohrungen von durchschnittlich nur 11 Faß pro Tag. Durch Behandlung mit Dynamit wurde die Produktivität einer in Calhoun County, West Virginia, gelegenen älteren Quelle von 25 Faß pro Tag plötzlich bis auf 380 Faß gesteigert, aber auch nur für kurze Zeit. Die Durchschnittsproduktion der neuerbohrten Quellen übersteigt selten 15 Faß pro Tag, und inzwischen nimmt die Zahl und die Produktivität der alten Quellen stetig ab. So soll es gegenwärtig in dem noch vor

wenigen Jahren als Ölstaat den ersten Rang einnehmenden West-Virginia nur noch etwa ein Dutzend alter Quellen geben, welche jede mehr als hundert Faß Öl pro Tag produzieren, während es vor zwei Monaten noch einmal soviel Quellen waren. In den letzten Wochen sind gute Meldungen aus Ohio und Indiana eingelaufen, und es soll im ersteren Staate, im Osten von Morgan County, ein ergiebiges Ölgebiet erschlossen worden sein und im Bohren neuer Quellen lebhafte Tätigkeit herrschen. Angeblich sind daselbst bereits 300 Quellen im Betrieb, welche jede mehr als 100 Faß pro Tag reines Öles liefern, wofür die Standard Oil Co. 1,50 Doll. pro Faß zu zahlen bereit ist. Auch im Delaware County, Indiana, herrscht rege Bohrtätigkeit, und es sollen dort in den letzten Wochen zahlreiche Quellen erschlossen worden sein, welche bis zu 200 Faß pro Tag liefern. Die Republic Iron & Steel Co. soll sich im Besitz von Ländereien im Terre Haute-Distrikt befinden, welche, wie kürzlich entdeckt, reiche Ölschätze bergen, und für die ihr bereits 1 000 000 Dollars offeriert worden sein sollen. Meldungen solcher Art stellen sich jedoch erfahrungsgemäß schließlich als weit übertrieben heraus. Die Lage in dem texanischen Ölgebiet läßt hinsichtlich des Umfanges der Produktion keine wesentliche Änderung ersehen. Die Eisenbahnen sowie die Zuckerfabriken und Reismühlen der Südstaaten sind die besten Abnehmer von texanischem Heizöl in den nahe gelegenen Distrikten. Trotz der abnehmenden Produktion des texanischen Ölgebietes sind die Ölpreise für die Produzenten unbefriedigend und zeigen obenein weichende Tendenz. Die Erklärung dafür liefert der Umstand, daß der Mangel an Tankwaggons vielfach kleine Produzenten zwingt, ihren Ölbesitz den Röhrenleitungs-Gesellschaften zu jedem Preise zu überlassen. Und da diese Gesellschaften große Tankeinrichtuungen haben, sind sie in der Lage, den Markt zu drücken. Auch seitens der californischen Ölproduzenten wird über unlohnende Preise geklagt und die Depression des Marktes auf die Bemühungen der Standard Oil Co. zurückgeführt, die Produzenten zu entmutigen, um selbst die Kontrolle des dortigen Ölgebietes zu erlangen.

(E.E. New York, 20. Sept.)

Metallmarkt (London).

Kupfer, G.H. . .	53 *L.*	1 *s.*	3 *d.*	bis	58 *L.*	16 *s.*	3 *d.*,
3 Monate . .	58 „	6 „	3 „	„	59 „	2 „	6 „
Zinn, Straits . .	128 „	12 „	6 „	„	129 „	12 „	6 „
3 Monate . . .	128 „	17 „	6 „	„	129 „	7 „	6 „
Blei, weiches fremd.	11 „	17 „	6 „	„	12 „	— „	— „
englisches . .	12 „	5 „	— „	„	— „	— „	— „
Zink, G.O.B . . .	22 „	7 „	6 „	„	22 „	15 „	— „
Sondermarken .	22 „	17 „	6 „	„	23 „	5 „	— „

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt (Börse zu Newcastle-upon-Tyne).

Kohlenmarkt.

Beste northumbrische		1 ton				
Dampfkohle . .	9 *s.*	— *d.*	bis	9 *s.*	3	*d.* f.o.b.
Zweite Sorte . . .	8 „	3 „	„	— „	—	„ „
Kleine Dampfkohle .	4 „	— „	„	4 „	6	„ „
Durham-Gaskohle . .	7 „	10 „	„	8 „	3	„ „
Bunkerkohle (unges.) .	7 „	10 „	„	8 „	3	„ „
Exportkoks	15 „	6 „	„	16 „	3	„ „

Frachtenmarkt.

Tyne—London . . .	3 *s.*	$1\frac{1}{2}$ *d.*	bis	— *s.*	—	*d.*
—Hamburg . .	3 „	6 „	„	— „	—	„
—Cronstadt . .	3 „	6 „	„	— „	—	„
—Swinemünde .	4 „	— „	„	— „	—	„
—Genua . . .	4 „	$4\frac{1}{2}$ „	„	4 „	$10\frac{1}{2}$	„

Marktnotizen über Nebenprodukte. (Auszug aus dem Daily Commercial Report, London.)

	28. September.						5. Oktober.					
	von			bis			von			bis		
	L.	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*
Teer (1 Gallone)	—	—	$1\frac{1}{4}$	—	—	$1\frac{3}{8}$	—	—	$1\frac{1}{4}$	—	—	$1\frac{3}{8}$
Ammoniumsulfat (1 Tonne, Beckton terms)	11	17	6	—	—	—	11	17	6	—	—	—
Benzol 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	$9\frac{1}{4}$	—	—	$9\frac{1}{2}$	—	—	$9\frac{1}{4}$	—	—	$9\frac{1}{2}$
„ 50 „ („)	—	—	7	—	—	$7\frac{1}{4}$	—	—	7	—	—	$7\frac{1}{4}$
Toluol (1 Gallone)	—	—	$6\frac{1}{2}$	—	—	$6\frac{3}{4}$	—	—	$6\frac{1}{2}$	—	—	$6\frac{3}{4}$
Solvent-Naphtha 90 pCt. (1 Gallone) . . .	—	—	$7\frac{1}{2}$	—	—	$8\frac{1}{2}$	—	—	8	—	—	$8\frac{1}{2}$
Karbolsäure 60 pCt.	—	1	11	—	2	—	—	2	—	—	2	$\frac{1}{2}$
Kreosot (1 Gallone)	—	—	$1\frac{5}{8}$	—	—	$1\frac{3}{4}$	—	—	$1\frac{5}{8}$	—	—	$1\frac{3}{4}$
Anthracen A 40 pCt.	—	—	$1\frac{3}{4}$	—	—	2	—	—	$1\frac{3}{4}$	—	—	2
„ B 30—35 pCt.	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—
Pech (1 Tonne) f.o.b.	—	27	—	—	27	6	—	27	6	—	—	—

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bedeutet die Patentklasse.)

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 26. Sept. 1904 an.

31 c. A. 10 563. Kippvorrichtung für Gießpfannenwagen. Akt.-Ges. für Feld- u. Kleinbahnenbedarf, vorm. Orenstein & Koppel, Berlin. 16. 12. 03.

31 c. W. 21 530. Tiegelzange. Westfälische Metall-Industrie-Akt.-Ges., Lippstadt, Lippstadt i. W. 8. 12. 03.

50 c. L. 19 278. Entleerungsvorrichtung für Kugelmühlen mit am Umfange der Mahltrommel angeordneten, die Platten ergänzenden Einsatzstücken. Herm. Löhnert, Akt.-Ges., Bromberg. 26. 2. 04.

50 c. M. 24 734. Kohlenbrecher mit hin- und hergehenden Stoßzähnen und umlaufender Walze als Widerlager. Maschinenbauanstalt Humboldt u. August Hoffinger, Kalk b. Köln. 11. 1. 04.

59 b. B. 34 187. Zentrifugalpumpe. Everett Wellington Brooks, Chikago; Vertr.: A. Specht u. J. Stuckenberg, Pat.-Anwälte, Hamburg 1. 20. 4. 03.

81 e. B. 35 685. Einrichtung zum gleichmäßig hohen Beschütten von Lagerplätzen o. dgl. mit Massengut. Adolf Baehker, Rombach b. Metz. 12. 11. 03.

81 e. K. 26584. Vorrichtung zur Verhinderung des seitlichen Ablaufens eines Förderbandes von seinen Unterstützungswalzen. Jakob Keller-Liechti, Dättnau-Töß, Schweiz; Vertr.: C. Kleyer, Pat.-Anw., Karlsruhe i. B. 9. 1. 04.

Vom 29. Sept. 1904.

18 b. M. 21200. Verfahren der Erzeugung von Stahl besonderer Härte. Franz Münter, Ludwigslust i. M. 14. 3. 02.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

Bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 26. Sept. 1904.

1 a. *233 517.* Ausbalanziertes Schüttelsieb mit durch den Schwerpunkt gehender Antriebswelle. Otto Kolde, Zeitz. 24. 8. 04.

10 c. *233 123.* Aus einer in einem gabelförmigen Stiel drehbar gelagerten Scheibe bestehendes Torfschneidemesser. Otto Geist, Waren. 8. 8. 04.

27 b. *233 453.* Auf der Kurbelwelle sitzende Zentrifugal-Oelpumpe als Zentralschmierung für Kompressoren. Bettinger & Balcke G. m. b. H., Frankenthal, Pfalz. 24. 6. 04.

27 b. *233 454.* Zylinder für Kompressoren mit Lufteinsaugung durch eine Ringkammer des Mantels und Oeffnungen des hohlen Kolbens. Bettinger & Balcke, G. m. b. H., Frankenthal, Pfalz. 24. 6. 04.

81 e. *233 408.* Scharnierartig verbundene Transportbandglieder für Block- und Knüppelverladeanlagen. Hugo Sack, Rath. 13. 7. 04.

Deutsche Patente.

5 b. *154 646,* vom 29. März 1903. Albert Tardieu in Castelmoron s. Lot (Frankr.). *Verfahren und Vorrichtung zum Lostrennen von Steinblöcken an ihrer Grundfläche vermittels endloser Sägedrähte.*

Von den bekannten Verfahren zum Lostrennen von Steinblöcken an ihrer Grundfläche unterscheidet sich der Gegenstand der Erfindung dadurch, daß bei ihm zwei Sägedrähte einander entgegenarbeiten.

Nachdem der abzutrennende Block oben freigelegt und auf den vier Seiten vom Felsen losgelöst ist, wird in der auf der hinteren Seite des Blockes geschaffenen Oeffnung J und auf der vorderen Seite des Blockes je eine Seilrolle K bezw. L in Höhe des zu erzeugenden Schnittes angeordnet. Ueber diese Rollen wird der Sägedraht P in der Weise gelegt, daß er sich vor und hinter dem Block kreuzt. Von der Seilrolle L aus wird der endlose Sägedraht über eine Leitrolle M zur Antriebsvorrichtung geführt. Der von der Antriebsvorrichtung kommende Draht wird von einer Leitrolle N gestützt. Der Sägedraht P wird durch Gegengewicht oder dergl. regelbar in Spannung erhalten. Die dem Sägedraht erteilte Spannung bewirkt, daß die beiden Drahtzüge sich während der Bewegung einander nähern, so daß das Gestein von beiden Seiten angegriffen und allmählich durchschnitten wird. Der Block wird auf diese Weise ohne Anwendung von Gewaltmitteln vom Felsen losgelöst.

5 b. *154 648,* vom 29. Dez. 1903. Hubert Valentin Neukirch in Zwickau i. S. *Schrämverfahren.* Zusatz zum Patente 132 643. Längste Dauer: 26. Mai 1915.

Beim Schrämverfahren nach Patent 132 643 müssen seitlich des Abbaustoßes Strecken aufgefahren werden.

Da nun Verhältnisse vorliegen können, welche ein Auffahren von Strecken nicht gestatten, so ist das Verfahren gemäß Patent 132 643 nicht immer anwendbar. In solchen Fällen soll das Verfahren gemäß der Erfindung Verwendung finden. Dasselbe besteht darin, daß von den Hauptstrecken aus seitlich der zu gewinnenden Pfeiler Durchhiebe hergestellt oder Löcher gebohrt werden, in welche das von der in der Hauptstrecke stehenden Antriebsmaschine angetriebene Schrämseil eingelegt wird. Es können auf diese Weise ganze Pfeiler unter- bezw. abgeschrämt werden.

5 b. *154 649,* vom 9. Jan. 1904. Wilhelm Seltner in Schlan (Böhmen). *Schneidwerkzeug für Schräm- oder Schlitzmaschinen mit keilförmig angeordneten umlaufenden Schneidscheiben.*

Die schräg zu einander angeordneten Schneidscheiben a, welche in den Ebenen x-x die schneidende (kreisende) Bewegung vollführen, während sie in Richtung der Linie y-y in den durch ihre Drehung erzeugten Schram eintreten, sind wie üblich auf der ganzen Scheibenfläche o mit beliebig angeordneten Schneidwerkzeugen c versehen, welche nach zwei Seiten hin arbeiten (schneiden) müssen und deshalb mit zwei seitlichen, nach unten auseinandergehenden Schneiden d f ausgerüstet sind. Die letzteren kommen abwechselnd, je nach der Lage der Schneidscheiben, zur Wirkung, zeitweilig jedoch auch beide Schneiden (Fig. 1).

Fig. 1.

Fig. 2.

Die durch die wechselnde Inanspruchnahme der Messer notwendige gute Befestigung derselben auf den Schneidscheiben wird dadurch erzielt, daß die Messer mit rechtwinklig abgebogenen, kegelstumpfförmigen Schäften l in die gleichfalls konisch gebohrten Oesen g der Schneidscheiben gesteckt werden und daß ein Stück des vorderen Messerteiles h etwas in die Oesen g eingelassen wird.

Durch die Anbringung des Schaftes l an den Messern wird zufolge des Rückschubes der in der Pfeilrichtung (Fig 2) sich bewegenden Messer ein noch weiteres Hineinschieben des Messerschaftes in die Oese bewirkt. Ein Verdrehen der Messer aber ist durch das teilweise Einlassen derselben in die Oesen vermieden.

12 e. *154 541,* vom 17. September 1901. Franz Windhausen sen. und Franz Windhausen jun. in Berlin. *Zentrifugalapparat zur Reinigung von Luft bezw. Gasen, bestehend aus zwei konzentrischen, frei rotierenden Trommeln.*

Der Apparat nach vorliegender Erfindung besteht aus zwei konzentrischen, frei beweglichen Trommeln, von welchen die innere, mit Flügeln versehene, zur Rotation der Luft bezw. des Gases dient, während die äußere Trommel den Flüssigkeitsring hält. Die Rotation dieser äußeren Trommel wird nun nicht, wie bisher, von außen bewirkt, sondern durch den in schneller Rotation befindlichen Luft- bezw. Gasstrom, indem der letztere die äußere frei bewegliche, den Flüssigkeitsring haltende Trommel durch Reibung mitnimmt. Hierdurch wird erreicht, daß die Geschwindigkeit der lediglich durch Reibung an dem schnell rotierenden Luft- bezw. Gasstrom mitgerissenen äußeren Trommel bezw. Flüssigkeitsschicht gering ist; ferner werden die Apparate infolge des Fortfallens des Außenantriebes der äußeren Trommel einfacher, und endlich sind die Reibungsverluste in den Lagern der frei beweglichen äußeren Trommel gering.

Die Trommeln können mit Vorsprüngen, Rippen, Schaufeln oder Flügeln versehen sein; die letzteren können außerdem auf den Trommeln mit zunehmender Steigung schraubenförmig angebracht sein, um Stöße, Luft- bezw. Gaswirbel o. dgl. beim Ein- und Austritt der Luft bezw. des Gases zu vermeiden.

20a. *154 483,* vom 14. März 1903. Firma Arthur Koppel in Berlin. *Zugseilklemme mit verschiebbarer, die bewegliche Klemmbacke tragender Last-Tragschiene für Seilhängefahrzeuge.*

An der das Lastgehänge tragenden längsbeweglichen Schiene d sitzt eine keilförmige Klemmbacke b, welche bei der Abwärtsbewegung der Schiene gegen die feste Gegenbacke gepreßt wird.

Die feste Backe c ist unverschiebbar, aber drehbar gelagert, wogegen sich die Keilbacke b in einem Schlitz des Laufgestellrahmens auf- und niederzubewegen vermag. Die Backe b ist an der Gleitschiene d befestigt, welche das Lastgehänge trägt und mit dem doppelarmigen Hebel e verbunden ist, der am Laufgestell gelagert und mit einer Laufrolle f versehen ist.

Die an der Schiene d sitzende Gleitbacke wird durch das Gewicht des Lastgehänges nach unten, durch Druck auf die Rolle f nach oben bewegt. Im ersten Falle wird das Zugseil a durch Keilschub, und zwar mit einer von der Größe der Last abhängigen Kraft zwischen den Backen eingeklemmt. Im anderen Falle wird der freie Raum für das Seil nach und nach größer, bis es freigegeben wird. Dieser Vorgang wird durch die Drehbarkeit der Gegenbacke c begünstigt, indem diese, beim Entkuppeln vom Seil nach oben gedreht, den Spielraum des Klemmwerkes rascher vergrößert.

Kuppeln und Entkuppeln findet selbsttätig statt, ersteres durch die Last, letzteres beim Auftreffen der Rolle f auf Ausrückschinen an geeigneten Stellen der Bahn.

26d. *154 675,* vom 5. Juni 1903. Peter Wiedenfeld in Duisburg. *Durch fallendes Wasser wirkende Gasreinigungsvorrichtung.*

In dem Raume b ist zwischen dem Gaszuleitungsstutzen z und dem Ableitungsstutzen a eine Tasche t angeordnet, unter welcher das zuströmende Gas herumgehen muß, bevor es zum Abzugrohr gelangt. Die Tasche t, welche mit Wasser gefüllt ist, ist unten mit einem oder, wie dargestellt, mit zwei oder mehreren Schlitzen s versehen. Da sich die Wassersäule senkrecht über den Schlitzen s befindet, so tritt das Wasser unter Druck durch die Schlitze aus, auch wenn die Tasche nicht mit einer Druckleitung in Verbindung steht, und bildet unterhalb der Tasche geschlossene Schleier, so daß alle Teile des unter derselben hinziehenden Gases mit dem Wasser in Berührung treten, durch das die Unreinigkeiten ausgeschieden werden, die dann in den unter dem Behälter b angebrachten Schlammsammler gelangen.

26e. *154 501.* vom 7. Dez. 1901. Max Mahling in Berlin. *Förder- und Löschrinne für glühenden Koks, Schlacke o. dgl.*

Die Vorrichtung besteht aus einer Rinne r, die sich zu Ausbuchtungen oder Wasserbehältern w. erweitert. Innerhalb der Ausbuchtungen gelangt der durch eine endlose Kette k vorwärts bewegte Koks unter den Spiegel des Wassers und wird dabei gelöscht. Um die sich bildenden Gase möglichst schnell abzuführen, sind über den Ausbuchtungen Abzugsrohre d vorgesehen.

Nachdem der Koks durch die Wasserbehälter geführt und hierbei gelöscht worden ist, wird er am Ende der Rinne r von dem Förderbande abgegeben.

35a. *154 677,* vom 17. Juli 1903. Elektrizitäts-Aktien-Gesellschaft vorm. W. Lahmeyer u. Co. in Frankfurt a. M. *Auslaufsteuerung für Fördermaschinen u. dgl.*

Durch die Fördermaschine F wird ein Winkelrädergetriebe a in Bewegung gesetzt, welches die beiden Spindeln s^1 und s^2 des Teufenzeigers antreibt. Auf jeder der Spindeln sitzt je eine Wandermutter b, welche am Ende der Aufwärtsbewegung je eine Stange t und einen an dieser befestigten Anschlag d in die Höhe heben. In der Nähe des Haltepunktes der Fahrkörbe wird durch den Anschlag d der Hebel e^1 bezw. e^2, deren Drehpunkt in z liegt, gehoben und vermittels der Zugstange f^1 bezw. f^2 der Steuerhebel h bis in eine nur eine geringere Geschwindigkeit gestattende Lage I zurückgeführt. Welche von den Zugstangen den Steuerhebel dreht, hängt davon ab, ob sich der Steuerhebel h in der Lage A oder B (s. Fig. 4) befindet. Innerhalb der Zurückführungsperiode behält der Maschinist noch Steuerfreiheit und zwar mit einer Geschwindigkeit, die

jeweils der von der Retardierstange t noch nicht zurückgelegten Strecke entspricht. Je mehr sich der von der Retardierstange t zurückgezogene Steuerhebel h der Nullstellung (über Stellung I nach O, Fig. 3) nähert, um so geringer ist die Geschwindigkeit, die dem Maschinisten freigegeben ist, da mit zunehmender Annäherung an O immer mehr Widerstand vor dem Steuerapparat vorgeschaltet wird. Der Maschinist kann daher innerhalb der Zurückführungsperiode den Steuerhebel nach Belieben in die Nullstellung zurückführen, oder der Maschine eine geringe Geschwindigkeit in derselben Fahrrichtung erteilen oder umsteuern. Dagegen kann er nicht mit der ursprünglichen Geschwindigkeit in gleicher Richtung fahren. Unterläßt der Maschinist das Zurücklegen des Steuerhebels in die Nullage, so erfolgt das Zurücklegen selbsttätig dadurch, daß der Anschlag d der Stange t an den hakenartigen Fortsatz w des Doppelhebels e^1 bezw. e^2 anstößt und den Winkelhebel e^1 bezw. e^2 dreht. Um das Übertreiben zu vermeiden ist an dem Winkelhebel exzentrisch zu dessen Drehpunkt eine Stange k angelenkt, die mittels einer Führung v in ihrer Endlage einen Hebel u dreht, der für das Bremsgestänge derart als Unterstützung und Sperrung dient, daß beim Zurückschieben des Hebels u die Bremse einfällt. Die Unterstützung und Sperrung des Bremsgestänges wird vermittels einer Zugstange durch einen Hebel n erzielt, der sich um die Achse z dreht und auf einem Vorsprung des Hebels v aufruht. Entsprechend der doppelten Ausführung der Hebel e^1 und e^2 sind auch zwei Stangen k vorhanden. Der Hebel n ist durch eine Verlängerung n^1 zu einem Doppelhebel ausgebildet, wobei ein an n^1 sitzender, entsprechend breit ausgeführter Anschlag o sowohl Hebel e^1 wie auch e^2 erreichen und heben kann. Fällt daher durch Zurückschieben des Hebels u durch eine der Stangen k das Bremsgewicht m ein, so bringt der Anschlag o den bisher nicht in Tätigkeit getretenen Hebel e^1 bezw. e^2, welcher dem zweiten Teufenzeiger entspricht, in gleiche Höhe mit dem vorher durch den Anschlag d gehobenen Hebel e^2 bezw. e^1. Dadurch wird auch die zweite Zugstange f^2 bezw. f^1 in diejenige Lage gebracht, welche der zwangsweisen Nullstellung des Steuerhebels h entspricht, sodaß auch nach einem Schwenken des letzteren ein Auslegen aus der Nullage nicht möglich ist. Der Führer ist daher jetzt überhaupt nicht mehr imstande, mit der Maschine zu fahren, bevor er die Bremse löst.

35a. *154 682,* vom 20. Nov. 1903. Christian Strobach in Wittenberg, Bez. Halle. *Fangvorrichtung für Fahrstühle u. dgl.*

An dem Fahrstuhl sind parallele Querstücke o, die an den Enden rechtwinklig abgebogen sein können, angeordnet. Diese Querstücke sind durch von ihrer Mittellinie aus symmetrisch verteilte Bolzen p r l und durch einen mittleren Vierkantkopf h in einem entsprechenden Abstand voneinander gehalten und verschraubt. Die Bolzen p greifen in senkrechte Schlitze des Trageisens m ein, welches den Bügel k trägt, an dem das Förderseil angreift, und welches mit Bolzen d, an welche zu beiden Seiten die Bremshebel v angelenkt sind, versehen ist.

Die Bremshebel v sind an ihren freien Enden mit Bremszacken und mit je einem Bolzen c versehen, an welchem paarweise Bremsbacken b drehbar hängen. Die Bolzen l dienen zur Stütze der Bremsbacken b und damit auch der Bremshebel v. Die Bolzen r sind Träger von Rollen, die die Bremsbacken b niederdrücken. Durch den Vierkant h geht eine senkrechte Bohrung, durch die eine den unteren Fortsatz des Trageisens m bildende Spindel t hindurchgeführt ist, wobei zwischen dem unteren Schraubenkopf dieser Spindel und dem Vierkant h eine kräftig gespannte zylindrische Druckfeder f eingesetzt ist. Diese Feder ist durch die an dem Bügel k hängende Traglast bei ordnungsmäßigem Zustande des Fahrstuhles stets zusammengedrückt.

Sobald das Förderseil reißt, drückt die Feder f die Spindel t nach unten, so daß sich der Stellring s gegen den Vierkant h legt und die Trageisen m sich auf dem Bolzen p verschieben. Die Bremshebel v drehen sich um die Drehbolzen c und die Zackenden der Hebel v treten in die Führungsbäume ein. Darauf findet ein Durchhängen des Trageisens zwischen den beiden Hebeln v und ein Sinken der Querstücke o statt, so daß die Bremsbacken b die Stützpunkte in den Bolzen l verlieren und einerseits durch ihr Eigengewicht auf die Führungsfläche bremsend wirken, andererseits durch die auf den Bolzen r sitzenden Rollen um die Zapfen c derart verdreht werden, daß ihre gezackte Seite in die Führung eindringt.

35a. *154 683,* vom 30. Dez. 1903. Heinrich Brauweiler in Köln a. Rh. *Fangbremse für Förderkörbe, Fahrstühle, Bergbahnen mit Seilzug u. dgl.*

Bei der vorliegenden Erfindung wird im Falle eines Seilbruches ein Fangkörper sofort festgehalten und eine zwischen diesem und dem Förderkorb befindliche Bremsvorrichtung überführt den letzteren unter Verrichtung einer bestimmten mechanischen Arbeit in den Zustand der Ruhe. Die Ausführung unterscheidet sich nun von allen ähnlichen, bisher bekannten durch das besondere Prinzip der genannten Bremsvorrichtung, die im wesentlichen darin besteht, daß ein durch Blech oder sonstwie eingehüllter Draht, ein Drahtbündel, Drahtseil oder dergl. seine Hülle der ganzen Länge nach aufschlitzt und hierbei sich selbst an jeder Stelle ganz gleichmäßig verbiegt.

An der vierkantigen Eisenstange a der ganzen Länge nach anliegende runde Stäbe b sind mit der Eisenstange von einem starken Bleche c eingehüllt. Letzteres wird durch Bolzen d an der Eisenstange festgehalten. Am oberen Ende bei e sind die Stäbe b an der Stange a befestigt, während sie unten bei f aus dem Bleche hervortreten, nach oben gebogen und bei g mit einander verbunden sind. Die Bremse wird mit dem unteren Ende h der Stange a an dem Förderkorbe angebracht. Im Falle eines Seilbruches wird der Teil g, d. h. das Ende der Stäbe b im Inneren des Schachtes zurückgehalten, wobei durch den zwischen h und g entstehenden Zug das Blech c seiner ganzen Länge nach aufgeschlitzt wird.

Fig 3 zeigt den oberen Teil eines Förderkorbes mit der Fangvorrichtung. Auf zwei entgegengesetzten Seiten sind die in den Fig. 1 und 2 dargestellten Bremsen i angebracht. Dieselben tragen an ihrem oberen Ende die beim Zerreißen des Förderseiles k an den Fang- oder Führungsseilen m angreifenden und sich an diesen festklemmenden Fänger n.

Die letzteren sind durch Stifte, welche durch einen Magneten gehalten werden, mit den Stangen d der Bremse i verbunden. Beim

Seilbruch wird der durch das Förderseil k und die Führungsseile m gehende elektrische Strom unterbrochen und die die Fänger n haltenden Stifte werden gelöst. Die Fänger n stellen sich infolge des einseitig auf sie wirkenden Zuges der Stangen b schräg und klemmen sich an den Führungsseilen fest. Während nun das Fördergefäß weiter fällt, wird beiderseits das Blech c durch die Stäbe b zerrissen, die sich hierbei fortwährend verbiegen und wieder gerade richten. Der dadurch entstehende

Widerstand ist seiner Größe nach einmal von der Festigkeit des Bleches, sodann aber und vor allem von der mehr oder weniger großen Biegsamkeit der Stäbe b abhängig, nie aber von der Geschwindigkeit, mit welcher die Last fällt. Daher bleibt die hemmende Kraft konstant.

40a. *154 691*, vom 15. Febr. 1901. Elektrodon-Gesellschaft m. b. H. in Berlin. *Verfahren nebst Vorrichtung zur Darstellung von schwer schmelzbaren oxydfreien Metallen, insbesondere der Metalle der seltenen Erden.*

Zwecks Durchführung des Verfahrens werden Oxyde oder sonstige Verbindungen der Metalle in feinster Verteilung mit einem erheblichen Ueberschuß von Magnesium oder dergl. gemischt und die Mischung in einer reinen Wasserstoff- oder Stickstoffatmosphäre verbrannt, wobei durch eine besondere Wärmequelle möglichst so viel Wärme zugeführt wird, daß die Reduktion etwa bei der Temperatur des elektrischen Lichtbogens stattfindet. Die nach erfolgter Reduktion entstandenen Hydride oder Nitride werden, um die sie verunreinigende Magnesia zu beseitigen, einer entsprechenden Reinigung unterworfen und dann bis zur vollständigen Abtreibung des Wasser- oder Stickstoffes in einem Behälter erhitzt, welcher gestattet, die aus den Hydriden oder Nitriden abgespaltenen Gase abzuziehen oder chemisch zu binden. Das Abziehen der Gase muß natürlich früher geschehen, als die Temperatur der erhitzten, im Behälter befindlichen Masse sich wesentlich vermindert hat. Die Erwärmung der Masse zweks Abspaltung der Gase muß mit möglichster Beschleunigung und unter vollständigem Abschluß der atmosphärischen Luft erfolgen. Dies wird daher praktisch nur mit Hilfe eines elektrischen Stromes durchgeführt werden können, welcher die Hydride und Nitride bis zur völligen Abspaltung des Wasserstoffes und Stickstoffes im Vakuum oder in einer indifferenten Gasatmosphäre erwärmt. Je nach dem Grad der Erwärmung ist der Charakter des erhaltenen Metalles verschieden; dasselbe zeigt bei Anwendung der höchsten erreichbaren Temperaturen ein durchaus kristallinisches Aussehen. Bei Anwendung niedrigerer Temperaturen dagegen dauert nicht nur die Gasabtreibung entsprechend länger, sondern auch das Metall enthält dann ein mehr amorphes Aussehen und dementsprechende Eigenschaften.

Eine zweckentsprechende Ausführungsform einer für die Ausführung des Verfahrens geeigneten Vorrichtung ist in der Zeichnung schematisch dargestellt.

Dieselbe besteht im wesentlichen aus einem starkwandigen Rohr a aus fast unverschmelzbarer, den elektrischen Strom nicht leitender Masse, also beispielsweise aus Porzellan. Dieses Rohr a ist an beiden Enden mittels Elektroden c und gegebenenfalls noch durch eine besondere Packung d gegen das Eindringen atmosphärischer Luft unbedingt gesichert. An den beiden entgegengesetzten Enden des Hohlraumes b münden in denselben je ein Kanal e und f, welche mit Röhren g und h gasdicht verbunden sind. Diese können durch Hähne i k und l m abgesperrt werden.

Der Zwischenraum zwischen den Hähnen i k und l m einschließlich des von den Elektroden c freigelassenen Teiles des Kanals b besitzt einen ganz bestimmten Kubikinhalt.

Durch die von einem Gasbrenner e ausgehende Flamme oder in irgend einer anderen Weise wird eine äußere Erwärmung des Rohres b bewirkt.

40a. *154 692*, vom 14. Dez. 1902. Léon Hulin in Les Clavaux par Rioupéroux (Isère). *Verfahren und Vorrichtung zur Behandlung geschmolzener Metalle oder anderer Massen mit Natrium o. dgl.*

Das Verfahren beruht darauf, das da Natrium oder andere Alkali- oder Erdkalimetalle in flüssigem Zustande in Form eines dünnen Strahls in das Bad eingeführt wird, welcher in senkrechter oder schräger Richtung von oben nach unten mit großer Kraft in das Bad eindringt, und zwar unter der Wirkung eines starken Druckes. Durch diese Art der Einführung vermag das Natrium im Inneren des Bades in der günstigsten Weise zur Wirkung zu kommen. Der mit großer Geschwindigkeit in das Bad gelangende Natriumstrahl findet in dem Auftrieb der Flüssigkeit einen großen Widerstand, wodurch der Strahl in allerfeinste Teilchen aufgelöst wird, welche mit Leichtigkeit nunmehr die ganze Masse durchdringen und an allen Stellen des Bades eine sehr gleichmäßige Einwirkung des Natriums hervorrufen. Durch diese vollkommene Gleichmäßigkeit, wobei man den Verlauf der Reaktion durch beliebige Regelung der Geschwindigkeit und Stärke des Strahls in jeder gewünschten Weise verändern kann, gelingt es, ein tadelfreies Produkt in ungefährlicher Weise bei sparsamstem Verbrauch von Natrium herzustellen.

Zur Erzeugung eines gleichmäßigen und dünnen Strahls von flüssigem Natrium kann man sich z. B. der dargestellten Vorrichtung bedienen.

Ueber einem beliebigem zur Aufnahme des geschmolzenen Bades geeigneten Gefäß A mit dem geschmolzenen Bad B ist ein luftdicht verschließbares und gegen hohen Druck widerstandsfähiges Metallgefäß C angeordnet, in welches durch eine mittels Stopfen G verschließbare Füllöffnung die erforderliche Menge geschmolzenen Natriums H unter Belassung eines genügenden Raumes F zur Aufnahme eines Druckmittels (Gas, Dampf, Flüssigkeit) eingebracht wird. Letzteres wird durch ein Zuleitungsrohr f in den Raum geleitet.

Das aus Eisen, Stahl, Kupfer, Bronze, Nickel oder dergl. bestehende Mundstück D des Gefäßes hat eine feine Bohrung von 1 bis 5 mm Durchmesser und ist mit einer Kapsel oder dergl. aus einer Masse von mittlerer Schmelzbarkeit verschlossen, d. h. beispielsweise mit einer Kapsel aus einem Metall, dessen Schmelzpunkt höher als der des Natriums, aber immerhin so niedrig liegt, daß mit Hilfe eines glühenden Eisens oder dergl. das Schmelzen eintritt, so daß das die feine Oeffnung des Mundstücks D verschließende Metall herausläuft und nunmehr der Natriumstrahl M mit großer Gewalt herausspritzen kann.

Bücherschau.

Die Wasserräder und Turbinen, ihre Berechnung und Konstruktion. Von Heinrich Henne, Ingenieur. Dritte und verbesserte Auflage mit 65 Textabbildungen

und einem Atlas von 18 Tafeln. Leipzig 1903. Verlag von Bernh. Friedr. Voigt.

Der Verfasser hätte ursprünglich die Absicht, eine nach dem heutigen Stande der Technik verbesserte Auflage des Neumannschen Werkes „Die hydraulischen Motoren" zu schaffen.

Da das Buch deshalb einer weitgehenden Ergänzung bedurft hätte, so wurde, um es nicht allzu umfangreich zu gestalten, das Kapitel „Wassersäulenmaschinen" wegen der geringen Verbreitung dieses Motors weggelassen, während die Wasserräder und Turbinen dafür eingehender behandelt sind.

Im I. Teil sind zur Erleichterung des Verständnisses der Wirkungsweise dieser Motoren die wichtigsten Gesetze der Ausflußgeschwindigkeiten des Wassers aus verschiedenen Profilen und seiner Bewegung in Flüssen und Kanälen eingehend dargelegt. Zwecks Handlichkeit beim Gebrauch des Buches sind zahlreiche Tabellen über Ausfluß- und Kontraktionskoeffizienten eingefügt.

In den nachfolgenden 6 Teilen finden sich die verschiedenartigsten Wasserrad- und Turbinensysteme beschrieben, ferner ist die Entwicklung der Formeln zu ihrer Berechung elementar durchgeführt. Durch Einfügung von Rechnungsbeispielen werden diese Teile wesentlich ergänzt

Der beigefügte Atlas, bestehend aus 18 Tafeln, auf welchen ausgeführte Wasserrad- und Turbinenanlagen der verschiedensten Firmen unter Angabe der Hauptdimensionen und der wichtigsten Details, mit Maßen versehen dargestellt sind, bildet eine erwünschte Beigabe, sodaß der Zweck des Buches erfüllt scheint, auf elementarer Grundlage speziell dem Fachschüler, Techniker und Fabrikanten Gelegenheit zu geben, sich über die Arbeitsweise und Ausführung dieser Motoren Klarheit zu verschaffen und ihnen bei Berechnung und Konstruktion selbst eine gute und bequeme Handhabe zu bieten.

Zeitschriftenschau.

(Wegen der Titel-Abkürzungen vergl. Nr. 1.)

Mineralogie, Geologie.

Steinkohlen in Sibirien und im fernen Osten Rußlands. Von de Tillier. B. H. Ztg. 30. Sept. S. 524/8.

Bergbautechnik (einschl. Aufbereitung pp.)

The mechanical engineering of collieries. (Forts.) Von Futers. Coll. G. 30. Sept. S. 625. 2 Textfig. Ueber Fördermaschinen.

Schafflers dynamoelektrischer Minenzündapparat. Von v. Lauer. Oest. Z. 1. Okt. S. 335/7. 1 Tafel.

Die Craelius-Diamantbohrmaschine für Bohrlöcher in beliebiger Richtung, über Tage und in der Grube, mit Hand oder Kraftbetrieb. Von Stein. Oest. Z. 1. Okt. S. 543/5. 3 Textfig.

Ueber Goldbaggerung. Von Michaelis (Forts.) B. H. Ztg. 30. Sept. S. 521/4. 3 Taf. Roste und Gerinne, Trommeln und Tafeln, andere Einrichtungen. (Forts. f.)

Maschinen-, Dampfkesselwesen, Elektrotechnik.

Die Fördermaschinen auf dem v. Arnimschen Alexanderschacht und der Fürstlich Hohenloheschen Maxgrube. Von Gentsch. Z. D. Ing. 1. Okt. S. 1498/1502. 8 Textfig.

Ueber die Ofengasmaschinen. Von Hubendick. Oest. Z. 1. Okt. S. 538/40. 1. Tafel.

Amerikanische Dampfturbinen. Von Feldmann. (Schluß) Z. D. Ing. 1. Okt. S. 1483/90. 26 Textfig.

The Westinghouse turbine exhibit at St. Louis. El. world. 17. Sept. S. 487/8. 3 Abb. Beschreibung der auf der Ausstellung in St. Louis ausgestellten Westinghouse-Parson Turbine von 400 KW Leistung.

Ueber Heißdampflokomotiven und die Ausnutzung der Abgase des Kessels durch Vor- und Zwischenüberhitzer. Von v. Löw. Dingl. P. J. 24. Sept. S. 613/7. Vergleich zwischen Naß- und Heißdampflokomotive. Die Heißdampflokomotive arbeitet mit höherem Kohlen- aber weniger Wasserverbrauch als die Naßdampflokomotive. Begründung dieser Erscheinung. Verschiedene Ausführungen von Heißdampflokomotiven.

Spezialkonstruktionen moderner Transportmittel für Hüttenwerke. (Forts.) St. u. E. 1. Okt. S. 1105/13. 11 Abb. Beschreibung moderner Transportmittel unter besonderer Berücksichtigung von der Firma Ludwig Stückenholz-Wetter a/Ruhr ausgeführter Anlagen. (Schluß f.)

Die Stopfbüchsen der Dampfmaschinen. Von Lynen. (Forts.) Bayer. Rev. Z. 30. Sept. S. 168/70. 7 Abb. Beschreibung und Kritik der Stopfbüchsen wird weiter fortgeführt. (Forts. f.)

Die Wasserstrahl-Kondensatoren. Von Doelling. Wiener Dampfk. Z. Sept. S. 123/5. 2 Abb. Der Verfasser bespricht Konstruktion, Wirkungsweise und Anordnung der Wasserstrahl-Kondensatoren. An Hand eines Beispiels wird ausgeführt, daß der Kraftverbrauch dieser ca. 1,3 pCt. der Maschinenleistung beträgt, während ein Luftpumpenkondensator 3 bis 4 pCt. der Leistung erfordert.

Dampfverbrauchs- und Leistungsversuche an Dampfmaschinen im Jahre 1903. Bayer. Rev. Z. 30. Sept. S. 164/68.

Dampfkessel-Explosion auf dem Ottoschacht bei Meuselwitz. Von Cario. (Forts.) Z. f. D. u M. Betr. 21. Sept. S. 365. 8 Abb. Bericht und Erörterung mutmaßlicher Ursachen.

Water tube boiler. El. world. 10. Sept. S. 441. 5 Abb. Beschreibung eines Wasserrohrkessels der Rust Boiler Company, Pittsburg, der aus 2 Oberkesseln und 2 Unterkesseln besteht, welche durch ein vertikales Wasserrohrsystem verbunden sind. Die Unterkessel sollen zugleich als Schlammsammler dienen.

Die Bedeutung des Gichtgases für die elektrische Traktion in unseren Berg- und Hüttenrevieren nebst Erörterung der Betriebsstetigkeit in Gichtgas-Bahnzentralen. Von Peter. Gl. Ann. 1. Oktober. S. 221/9. 20 Abb. Wiedergabe des Vortrags des Kgl. Regierungsbaumeisters Peter-Berlin, gehalten im Verein Deutscher Maschinen-Ingenieure am 22. März 1904. (Forts. f.)

Eine neue Quecksilberlampe. J. Gas. Bel. 24. Sept. S. 887/8. 1 Abb. Beschreibung einer Quecksilbererdampflampe, die von Bastian & Salisbury konstruiert ist. Der Stromverbrauch pro HK beträgt bei Verbindung mit einer Kohlenfadenlampe 0,35 Watt, ohne Kohlenfadenlampe 0,59 bis 0,88 Watt. Die Lampe hat eine hand-

lichere und damit für praktische Zwecke geeignetere Form, als die bisherigen Konstruktionen.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie, Physik.

Forsellesprocessen och dess utförande vid stål-och valsverk Rendsburg. Von A. af Forselles. Teknisk Tidskrift. 24. Sept. Mitteilungen über Einführung und Versuche mit dem Forselles-Prozeß in Rendsburg Ofenkonstruktion, maschinelle Einrichtungen und Beschickungsmaterial.

Världens största anläggning för retortkolning af trä. Von E. Sjöstedt. Jernkont. Annal. bih. 9. Beschreibung einer Anlage der Algoma Steel Comp. in Sault St. Marie, Ontario, zur Holzkohlung in Retorten.

The Porteous portable metal melting furnace. Ir. Age. 22. Sept. S. 5 6. 1 Textfig. Dieser amerikanische fahrbare Schmelzofen soll bei den verschiedensten Gelegenheiten im Hüttenbetriebe zweckmäßige Verwendung finden können.

Effects of annealing on steel rails. Von Andrews. Am. Man. 22. Sept. S. 353/62. 6 Textfig.

Bidrag till kännedomen om nitroglycerins och nitroglycerinshaltiga sprängämnens frysningsförhållanden, särskildt med afseende på medlen att sänka deras frysningstemperatur. Von Nauckhoff. Teknisk Tidskrift. 24. Sept. — Abhandlung über Gefrieren des Nitroglyzerins und Mittel zur Herabsetzung des Gefrierpunktes. a) Historische Angaben, b) das Verhalten des Nitroglyzerins beim Abkühlen und sein wirklicher Gefrierpunkt, c) Theorie der Herabsetzung des Gefrierpunktes, d) Bestimmungen für die Herabsetzung des molekularen Gefrierpunktes 1. nach der Formel von van't Hoff, 2. direkt, e) die Gefriertemperatur nitroglyzerinhaltiger Sprengstoffe.

Analyses of British coals and coke collected and compared. Coll. G. 30. Sept. S. 636. Analysen der Produkte von Staffordshire.

The utilisation of peal. Ir. Coal Tr. R. 30 Sept. S. 984/6. 3 Textfig. Die Verwertung des Torfes zur Herstellung von Koks und Briketts.

Über die Bestimmung von Schmelzpunkten bei hohen Temperaturen. Von Arndt. Ver. Bef. Gew. Sept. S. 265/98. 8 Abb.

Personalien.

Gestorben:

Am 30. September zu Sayn der Bergwerksdirektor Otto Eichhoff, Vorstand der Zentralverwaltung der Kruppschen Erzbergwerke, im Alter von 61 Jahren.

Dem Berghauptmann Dr. Fürst in Halle a. S. ist die Erlaubnis zur Anlegung der Kommandeurzeichen zweiter Klasse des Herzoglich Anhaltischen Hausordens Albrechts des Bären erteilt worden.

Dem Hüttendirektor Hoffmann zu Sollingerhütte, den Bergrevierbeamten, Bergmeistern Dr. Paxmann zu Magdeburg, Knochenhauer zu Beuthen, Oberschulte zu Arnsberg, Köhler zu Dortmund, Drotschmann zu Gleiwitz, den Bergwerksdirektoren Stoecker zu Sulzbach (Saarbr.), Fischer zu Heinitz (Saarbr.), Zirkler zu Soden und dem Salinendirektor Engelske zu Dürrenberg ist der Charakter als Bergrat mit dem persönlichen Range der Räte vierter Klasse verliehen worden.

Der Berginspektor Cremer des Steinkohlenbergwerks König bei Saarbrücken ist zur Übernahme der Stellung eines Bergbausachverständigen bei der Kaiserl. Gesandschaft in Peking in den Reichsdienst übergetreten.

Ernannt sind:

zu Bergrevierbeamten mit dem Titel Bergmeister die Berginspektoren Goebel, bisher zu Elmen, für das Bergrevier Olpe-Arnsberg (Amtssitz Arnsberg), Bispinck, bisher zu Grube Sulzbach bei Saarbrücken, für das Bergrevier Wied (Amtssitz Neuwied) und Sporkenbach zu Zeitz für das Bergrevier Zeitz;

zu Bergwerksdirektoren die Berginspektoren Blume, bisher zu Grube Reden bei Saarbrücken, bei der Bergwerksdirektion zu Saarbrücken, von Velsen bei dem Steinkohlenbergwerke bei Knurow und Czapla bei der Bergwerksdirektion zu Saarbrücken;

zu Berginspektoren die Bergassessoren Wilhelm Müller II bei dem Steinkohlenbergwerke Reden bei Saarbrücken, Köhne im Bergrevier West-Recklinghausen, Hasse bei der Berginspektion zu Barsinghausen (Deister), Hüser bei dem Steinkohlenbergwerke Dudweiler bei Saarbrücken, Klette bei dem Braunkohlenbergwerk bei Eggersdorf, von Koenen bei dem Steinkohlenbergwerke Von der Heydt bei Saarbrücken, Hiby bei dem Steinkohlenbergwerke Sulzbach bei Saarbrücken, Heine bei der Berginspektion zu Lautenthal, Wawerda bei dem Steinkohlenbergwerke Königin Luise O/S., Marckhoff im Bergrevier Süd-Essen, Mann bei dem Steinkohlenbergwerke König O/S., Dr. Weise bei dem Steinkohlenbergwerke Gerhard bei Saarbrücken und Tegeler bei dem Steinkohlenbergwerke Ver. Gladbeck;

zu Hütteninspektoren die Bergassessoren Grimm bei dem Hüttenamte zu Lautenthal und Jesse bei dem Hüttenamte zu Clausthal.

Versetzt sind:

der Revierbeamte des Bergreviers Ost-Waldenburg, Bergrat Illner, vom 1. November d. J. ab nach Görlitz und der Revierbeamte des Bergreviers Görlitz, Bergrat Laske, nach Waldenburg (für das Revier Ost-Waldenburg),

der Revierbeamte des Bergreviers Wied, Bergrat Dr. Schulz zu Neuwied, nach Cöln unter Übertragung des Bergreviers Deutz-Ründeroth,

der Bergwerksdirektor Losch von der Bergwerksdirektion zu Saarbrücken an das Steinkohlenbergwerk Gerhard bei Saarbrücken,

der Berginspektor Erich Müller von der Bergwerksdirektion zu Saarbrücken an das Steinkohlenbergwerk König bei Saarbrücken,

der Bergassessor Dr. Herbig von der Bergwerksdirektion zu Saarbrücken als technischer Hilfsarbeiter an das Steinkohlenbergwerk Reden.

Der Bergassessor Gründler (Bez. Breslau) ist der Berginspektion zu Tarnowitz überwiesen worden.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größeren Anzeigen befindet sich, gruppenweise geordnet, auf den Seiten 44 und 45 des Anzeigenteiles.

№ 42. 40. Jahrgang.

Glückauf

Essen (Ruhr), 15. Oktober 1904.

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift.

Abonnementspreis vierteljährlich:
bei Abholung in der Druckerei . . . . 5 ℳ.
bei Postbezug und durch den Buchhandel . . . . 6 „
unter Streifband für Deutschland, Österreich-Ungarn und Luxemburg 8 „
unter Streifband im Weltpostverein . . . . 9 „

Inserate:
die viermal gespaltene Nonp.-Zeile oder deren Raum 25 Pfg.
Näheres über die Inseratbedingungen bei wiederholter Aufnahme ergibt der auf Wunsch zur Verfügung stehende Tarif.

Einzelnummern werden nur in Ausnahmefällen abgegeben.

Inhalt:

Das Spülversatzverfahren nach dem Stande der gegenwärtigen Technik.

Von Bergassessor Sternberg, Alstaden.

(Fortsetzung.)

5. Westfalen.

In Westfalen hat das Spülversatzverfahren bis zur Gegenwart noch wenig Eingang gefunden. Wie schon in der Einleitung hervorgehoben, sind die Gründe, die vergleichsweise in Oberschlesien und Mähren zum vollständigen Versetzen der ausgekohlten Hohlräume drängten, für Westfalen nicht annähernd so ausschlaggebend. Zunächst war man schon lange Jahre vorher zum Versatz von Hand in größerem Maße übergegangen und hatte seine Anwendung so weit gesteigert, daß beispielsweise zu Beginn des Jahrhunderts fast 60 pCt. der geförderten Kohle durch Abbaumethoden mit Bergeversatz gewonnen wurden. Wenn nun auch dieser Methode nur bis zu einem gewissen Grade zuerkannt werden kann, den beabsichtigten Zwecken, nämlich Schutz der hangenden Gebirgsschichten gegen Lagenveränderungen, gegen Nachsinken in die Tiefe, erreicht zu haben, so gibt doch immerhin der Handversatz ein Mittel, die Einwirkungen des Bergbaues, namentlich die Senkungen der Tagesoberfläche, gleichmäßiger eintreten zu lassen, und es gelingt bei einem einigermaßen sorgfältig ausgeführten Bergeversatz, die Bergschäden um 30 bis 50 pCt. einzuschränken.

Veranlaßten diese Erwägungen schon die beteiligten Kreise, eine abwartende Haltung einzunehmen, so trat bei näherer Prüfung der Mangel an gutem Versatzmaterial, natürlichem Sand und Schlackensand, als Haupthindernis der Weiterentwicklung des Spülversatzverfahrens entgegen.

Auch die Notwendigkeit, die Abbauverluste zu verringern und die Grubenbrandgefahr zu mildern, wenn nicht ganz zu beseitigen, war in Westfalen gegenüber den genannten anderen Bezirken untergeordnet und nur in einzelnen wenigen Fällen zwingend zu nennen.

Endlich hat auch die größere Teufe der Schächte für die Frage der Einführung des Spülversatzes eine gewisse Bedeutung, da das neue Verfahren zweifellos eine größere Wasserhaltung bedingt, die sich in den wenigsten Fällen wohl mit den vorhandenen Anlagen durchführen lassen würde. Betriebstechnische Bedenken erregt ferner auch die Möglichkeit, daß die großen Wassermengen das tonhaltige Nebengestein zum Quillen bringen, und daß endlich die schwer

abzuklärenden Spülwasser einen enormen Verschleiß der Wasserhaltungseinrichtungen zur Folge haben werden.

Die meisten der angeführten Hindernisse würden mit fortschreitender Technik wahrscheinlich zu überwinden sein. Anders verhält es sich jedoch mit dem Mangel an Spülmaterial.

Sandlager, die sich für die Zwecke des Spülversatzes ausbeuten ließen, finden sich in den Grubenfeldern des rheinisch-westfälischen Bergwerksbezirkes so gut wie gar nicht. Die zu Tage anstehenden jüngeren Gebirgsschichten des Diluviums und der Kreide eignen sich nicht sonderlich für das Verfahren und sind auch in landwirtschaftlicher Hinsicht nicht als wertlos zu betrachten. Es bleiben somit nur die im eigenen Betriebe fallenden und die in früheren Jahren auf den Halden aufgestapelten Berge. Diese sind bis auf einen kleinen Bruchteil wieder zu grob und müssen vor ihrer Verwendung einem kostspieligen Zerkleinerungsprozeß unterworfen werden.

Aus den angeführten Gründen haben sich die bisher vorgenommenen Spülversatzversuche nur in engen Grenzen bewegt. Ihre Ergebnisse können in der Hauptsache nicht zum Anhalt und als Grundlage für Spülversatzanlagen, namentlich für solche größeren Stils, herangezogen werden.

In dieser Zeitschrift, Jahrgang 1903, No. 39 und 40, sind ausführlich die Anlagen auf den Zechen Sälzer und Neuack und Schacht Alma der Gelsenkirchener Bergwerks-Aktiengesellschaft beschrieben worden. Ergänzend sollen hier kurz weitere Mitteilungen über neue in der Zwischenzeit im Bezirk in Betrieb genommene Anlagen folgen.

Gewerkschaft Deutscher Kaiser, Schacht I und II.

Durch die Veröffentlichungen über die Myslowitzgrube angeregt, begann man auf der Zeche Deutscher Kaiser II schon im Herbst 1902 mit Versuchen, auch in den weniger mächtigen Flözen von ungefähr 1 m Mächtigkeit das Schlammversatzverfahren anzuwenden. Als Versatzmaterial wurde Schlackensand in Aussicht genommen, der auf den in der Nähe liegenden Hochofenanlagen der Gewerkschaft hierfür zur Verfügung stand und seit längerer Zeit bereits zum Handversatz durch Förderwagen in die Grube geschafft wurde.

Die Zechenverwaltung hatte schon vorher, um Bodensenkungen auf das geringste Maß zu beschränken, den Abbau in allen Flözen mit vollständigem Bergeversatz eingeführt, bei dem alle Hohlräume, auch die Bremsberge, Abbaustrecken, Überhauen usw., nachträglich verfüllt werden.

Um sich über die Dichtigkeit eines Spülversatzes mit Schlackensand ein Bild zu verschaffen, wurden zunächst Versuche über Tage angestellt. In einen Holzkasten von 2 m Länge, 1 m Breite und 1 m Höhe, der an der einen Längsseite mit einem Verschlage von Wettertuch versehen war, wurde von einem 7 m höher auf der Kohlenbrücke zum Kesselhaus montierten Spültrichter aus durch eine 100 mm weite Rohrleitung Schlackensand mit Wasser eingespült. Der Schlackensand war vorerst in 3 Förderwagen gewogen worden und hatte ein Nettogewicht von 1740 kg; dieselben Wagen, mit Kohlen gefüllt, besaßen ein Nettogewicht von 1700 kg.

Der Schlackensand wurde nun trocken in den Kasten geladen; er erreichte eine Höhe von 0,940 m entsprechend 1,88 cbm locker; die gleiche Höhe, also auch den gleichen Rauminhalt nahmen die Kohlen ein. Alsdann wurde derselbe Schlackensand in Förderwagen zu der 7 m höher liegenden Brücke gehoben und mit Wasser vom Spültrichter aus in den Kasten eingespült. Er erreichte jetzt nur eine Höhe von 0,760 m, war also um 180 mm zusammengespült worden. Dieselbe Menge Schlackensand, die, locker von Hand eingebracht, 1,88 cbm anfüllte, konnte demnach, naß eingespült, nur noch 1,52 cbm oder 81 pCt. des ursprünglichen Raumes einnehmen. Hieraus ließ sich schließen, das eine Füllung von Schlackensand mit Wasserspülung um 19 pCt. günstiger sein mußte als eine Füllung mit Handversatz, selbst wenn bei letzterem alle Hohlräume dicht gefüllt werden, und daß damit auch die Bodensenkungen bei dem Schlammverfahren mindestens um 19 pCt. geringer sein würden als bei dem mit größter Sorgfalt ausgeführten Handversatz.

Mit den weiteren Versuchen, die in dem Flöze G zwischen der II. und III. Tiefbausohle vorgenommen wurden, war man Mitte Mai 1903 soweit gekommen, daß man bei reichlich 1 cbm Wasserverbrauch pro Minute über 60 Wagen = 30 t Schlackensand in einer Stunde in den vorher gehauenen Hohlraum hineinspülen konnte.

Das Verhältnis des bewegten Schlackensandes zum verbrauchten Wasser ist nach vorläufigen Ermittlungen 1 : 2; es nimmt bei schwerem Schlackensand etwas zu, bei leichterem etwas ab. Größere Wegelängen und Druckhöhen dürften jedoch andere Zahlen ergeben.

In den Figuren 1 bis 4 ist die erste Spüleinrichtung dargestellt. Das Flöz selbst hat eine Mächtigkeit von 1,15 m einschl. dreier Bergemittel von zusammen 0,19 m und fällt mit 15—25 Grad nach Norden ein. Fig. 1 stellt den Spültrichter mit einem Kreiselwipper dar. Der Trichter bildet oben ein Rechteck von 2210 qmm und besitzt am Spülroste d einen runden Querschnitt von 1 m lichter Weite, um sich weiter nach unten in das 150 mm weite Spülrohr o zu verjüngen. Der Spülrost (Fig. 2) ist aus Flacheisen hergestellt und hat eine Maschenweite von 50 mm beim engsten Stande, die sich aber durch eine eigenartige Einrichtung vergrößern läßt. Auf dem Roste liegt das kreuzförmige Spritzrohr c (Fig. 3), aus dem das Wasser durch ca. 40 Löcher

von je 10 mm lichtem Durchmesser mit Druck austritt. Hierdurch wird einesteils der Rost reingespült

Fig. 1.

und andernteils eine enge Vermischung des Schlackensandes mit dem Wasser bewerkstelligt.

Fig. 2.

Unter dem Roste ist noch eine 50 mm weite Wasserleitung an einem Stutzen angeschlossen, um bei etwaiger Verstopfung des Spritzrohrs oder beim Reinigen des Rostes von größeren Stücken Wasser unmittelbar in das Spülrohr fließen lassen zu können. Der in den Trichter schräg eingebaute Regulierboden e bezweckt eine möglichst gleichmäßige Aufgabe des Sandes. Er

Schnitt a-b

Fig. 3.

ist mit mehreren Schiebern versehen, die nach Einfüllen der Sandmassen der Reihe nach gezogen werden sollen.

Fig. 4.

Das Hauptwasserzuführungsrohr hat 125 mm lichten Durchmesser und ist an die Steigeleitung von 2 Duplexpumpen der tieferen Sohle angeschlossen, sodaß das gebrauchte Wasser nur einen Rundlauf von einer Sohle zur anderen zu machen hat. Das eigentliche Spülrohr besitzt jedoch 150 mm Durchmesser und versorgt ohne Ventil und ohne Schieber vorläufig vier Streben mit Wasser (Fig. 4 bis 6). Das Umstellen der Spülleitung von einem Streb zum andern erfolgt mit Hilfe von Paßstücken (Fig. 4). Die senkrechte Fallhöhe beträgt bis zum Flöz nur 3 m; in letzterem wird das Spülrohr zunächst dem Einfallen folgend bis zu den ersten Stoßstreben a und b, sodann nochmals 130 m weiter bis zu den zweiten Streben c und d geführt (Fig. 4 bis 6).

Fig. 5.

Fig. 6.

Die ersten Streben sind in streichender Richtung 130 m zu Felde getrieben und mit der Spülvorrichtung bereits zugeschlemmt worden. Als Abbaumethode wurde der gewöhnliche Stoßbau gewählt (Fig. 5), wobei die Stoßstreben je nach dem Einfallen 14 bis 20 m hoch genommen werden. Das Zuspülen eines 6 m breiten und 15 m hohen Strebs dauert mit Stillstand für Rostreinigen usw. $2^1/_2$ bis 3 Stunden.

Die Verschläge in den Streben werden aus Stempeln und Brettern hergestellt und mit Packleinen hinterzogen (Fig. 7). Die Bretter können, da die Befestigung durch Klammern erfolgt, längere Zeit wiederholt gebraucht werden.

Fig. 7.

Die bei dem ersten System gesammelten Erfahrungen wurden nun bei der Einrichtung des zweiten und der folgenden Systeme verwertet.

Da die Förderung zu den vom Schachte weiter abgelegenen Spülsystemen erheblich erschwert und bei

Stockungen in der Förderung die Spülung ungünstig beeinflußt werden mußte, wurden Vorratstaschen in eigens hierzu aufgebrochenen Schächten untergebracht

Fig. 8.

(Fig. 8). Ein solcher Schacht endet unten in einen Trichter, der mit einem besonders konstruierten Kegelventil abgeschlossen ist. Der Kegel hat den Zweck, eine gleichmäßige Verteilung des Schlackensandes auf den darunter liegenden Spültrichter zu bewirken. Hierdurch ist der Regulierboden am Spültrichter überflüssig geworden; auch konnte statt des Kreuzrohrs ein Kreisrohr als Spritzrohr gewählt werden.

Dieses System wurde Ende April 1904 in Betrieb genommen.

Außerdem sind auf der Zeche Deutscher Kaiser bis jetzt noch 5 andere Systeme in Vorrichtung und noch weitere in Aussicht genommen.

An den beschriebenen Einrichtungen hat man jedoch nicht absolut festgehalten, sondern sich den gegebenen Verhältnissen anzupassen versucht. In Fig. 9 ist die für Flöz 4 auf Schacht I geplante Einrichtung dargestellt, die inzwischen in Betrieb genommen sein wird. Anstatt

Fig. 9.

das Wasser aus der Steigeleitung zu entnehmen, ist hier das in der Wasserrösche zum Schachte fließende Wasser in ein vorher niedergebrachtes Gesenk geleitet, das unten durch einen Mauerdamm geschlossen ist. Auf einfache Weise kann so ein Wasservorrat von ca. 100 cbm gesammelt werden, sodaß der Spülprozeß durch ein plötzliches Stillsetzen der Pumpe nicht unterbrochen wird. Die Vorratstasche über dem Spültrichter faßt ca. 30 t, außerdem ist der Querschlag etwas erweitert, um noch weitere 60 Wagen aufstellen zu können.

Der Raumersparnis halber ist statt des Kreiselwippers ein Kopfwipper genommen worden. Über der Vorratstasche ist noch ein Rost von 60 mm Maschenweite vorgesehen, um dicke Stücke oben ablesen zu können.

Ferner fehlt auch hier der Regulierboden über dem Trichter, der wieder durch das Kegelventil ersetzt ist.

Der kleine Schacht hat eine seigere Höhe von 50 m vom Spültrichter aus bis zum Flöz. Das Flöz fällt mit 8 Grad nach Norden ein und hat eine Mächtigkeit von 1,60 m. Als Abbau kommt der schon erwähnte Stofsbau zur Anwendung.

Eine ähnliche Einrichtung ist für den Abbau der Flöze 1 und 3 auf Schacht II in Vorrichtung, jedoch mit dem Unterschiede, daß hier zuerst der Schlackensand in einem senkrechten Schacht mit einem Lufthaspel hochgezogen wird, bevor er in die Vorratstasche gelangt. Dadurch war es möglich, eine geräumige Vorratstasche anzubringen, und ferner wurde eine größere Druck- bezw. Fallhöhe für das Spülrohr erzielt.

Das Wasserbassin liegt nicht in der Nähe, sondern ca. 100 m vom Schachte entfernt, im Sicherheitspfeiler auf der Wettersohle und faßt 400 cbm.

Auch auf Schacht I hat man zum weiteren Ausbau des Spülverfahrens auf der Wettersohle mit dem Ausschießen eines Wasserbassins begonnen, das ebenfalls 400 cbm fassen wird. Das Hochheben des Spülwassers zu diesen Bassins soll auf beiden Schächten durch elektrisch angetriebene Zentrifugalpumpen erfolgen.

Auf den Schachtanlagen III und IV sind ähnliche Einrichtungen in der Ausführung begriffen.

Zeche Hibernia.

Auf der Zeche Hibernia ging man im Juli 1903 zunächst dazu über, das Spülversatzverfahren im Flöz 16 einzuführen. Die neue Einrichtung wurde den schon bestehenden Verhältnissen möglichst angepaßt. Die Anordnung des Trichters, der Verzatzrohre und Wasserzuflußrohre ist folgende:

Um möglichst an Transportkosten für das zu verschlämmende Material zu sparen, wurde neben dem zur Bergeförderung dienenden Wetterschacht (Schacht III) von der 430 m Sohle bis zum Wetterquerschlag ein Schacht (Fig. 10) von 4 m Durchmesser 6 m tief abgeteuft,

Fig. 10

in den der Trichter eingebaut ist. Zum Einstürzen der Berge ist ein Kipper über dem Trichter verlagert. Letzterer ist aus Holz mit innerer Eisenblechauskleidung hergestellt (Fig. 11). Die lichte Weite beträgt oben 155 × 105 cm und verjüngt sich bis zum unteren Ende auf 30 × 30 cm. Das Sieb A, das ein Durchfallen gröberer Stücke verhindern soll, besitzt eine Lochweite von 60 qmm und ist mit 30° Neigung eingebaut, damit

Fig. 11.

die Berge in nicht zu schneller Bewegung darüber hinweggleiten und das brauchbare Material vollständig hindurchfällt. Die größeren Bergestücke fallen nach dem Passieren des Siebes durch eine Holzlutte B in Förderwagen.

Das Versatzrohr ist nicht direkt an diesen Trichter angeschlossen, sondern an einen zweiten, kleineren Trichter, der in einen senkrechten Abstande von ca. 60 cm vom Haupttrichter angeordnet ist. Um einen gleichmäßigen Zutritt des Materials zum Versatzrohr zu ermöglichen, ist die untere Öffnung E des Haupttrichters mit leicht verstellbaren Schiebern versehen, die gestatten, jede beliebige Menge des Materials dem Versatzrohr zuzuführen. Der Wasserzufluß erfolgt ebenfalls innerhalb des kleineren Trichters durch ein Rohr F von 80 mm Durchmesser, das genau vertikal über der Öffnung des Versatzrohres in einem Abstande von 100 mm angebracht ist.

Das Wasser wird dem mit einer Kläranlage versehenen Sumpfe der VII. Sohle (300 m) entnommen, wohin es nach Abfluß aus dem Versatz wieder gepumpt wird. Die zur Fortbewegung des Materials dienende Rohrleitung hat einen lichten Durchmesser von 115 mm.

Sie wird vom Trichter aus 40 m seiger im Schacht III abwärts geführt, nimmt dann ihren Weg 436 m söhlig durch die Wetterstrecke von Flöz 13 und erreicht nach weiteren 92 m seiger in einem Stapel und 200 m söhlig das Abbaufeld, wo sie durch Abzweigungen bis vor die einzelnen sieben Abbaubetriebe geleitet wird.

Vor diesen Betrieben werden täglich 85,5 t Kohlen gewonnen und 49,2 t Berge mittels des Spülverfahrens und außerdem ca. 18,5 t Berge, die von der Reparatur in Bremsbergen und Strecken stammen, mit Hand versetzt. Als Versatzmaterial für das Schlämmverfahren werden nur Waschberge unter 60 mm verwandt. Im Juni dieses Jahres wurde eine neue Anlage für zwei Pfeiler in Flöz 16 der 9. Sohle in Betrieb genommen, die im wesentlichen der schon bestehenden gleicht. Nur sind, in Anbetracht der bis dahin gemachten Erfahrungen, Rohre von 187 mm lichtem Durchmesser zur Verwendung gelangt. Diese Rohrweite ist um so günstiger, als sie gestattet, in

Fig. 12 u. 13.

kürzerer Zeit bedeutend mehr Material zu verschlämmen und dementsprechend den Wasserverbrauch zu vermindern. Letzterer beträgt pro Tonne verspülter Berge bei 187 mm-Rohren ca. 3 cbm, bei 119 mm-Rohren dagegen ca. 5 cbm Wasser.

Vor dem Betriebe der neuen Anlage werden täglich ca. 32,2 t Kohlen gewonnen und 15,7 t Berge mittels des Spülversatzes sowie ca. 6 t Berge mit Hand versetzt.

Hervorzuheben ist, daß man nach Beendigung des Schlämmens nicht gleichzeitig den Zufluß des Materials und des Wassers abstellt, sondern mit Wasser solange nachspült, bis die Rohre vollständig frei sind.

Das Verfahren hat sich bisher gut bewährt, sodaß eine Erweiterung der Anlage in Aussicht genommen ist.

Zeche ver. Bonifacius.

Auf der Zeche ver. Bonifacius sind in dem Flöze Gustav Versuche mit dem Schlammversatzverfahren angestellt worden. Das Flöz war zur Unterbringung der Berge, welche in den Aus- und Vorrichtungs-

betrieben der V. Sohle gewonnen wurden, zum Strebbau bereits vorgerichtet, und die beiden unteren Strebstöße waren etwa 100 bezw. 60 m zu Felde getrieben. Nachdem die erforderlichen Rohre gelegt und die sonstigen Vorarbeiten ausgeführt waren, wurde versucht, den Strebstoß von Ort 2 nach Ort 3 zuzuschlämmen. Bei diesem strebartigen Vorgehen in steigender Richtung zeigten sich jedoch mehrere Uebelstände. Erstens konnten die Strecken nicht sofort zugeschlämmt werden, der Versatz war also nicht vollständig, zweitens wurden die Schlepper, die ihre Kohlen durch die offen zu haltende Strecke befördern mußten, durch das ablaufende Wasser sehr belästigt, und drittens wurden die Kohlen durch das von oben niederrieselnde Wasser naß und minderwertig. Man beschloß daher, den Strebbau aufzugeben und Stoßbau einzurichten.

Das erforderliche Spülwasser wird von der dritten Tiefbausohle einer 80 mm-Leitung entnommen. Zum Einschlämmen werden bis zu 40 mm abgesiebte Waschberge benutzt, die den Betrieben in folgender Weise zugeführt werden:

Unterhalb der IV. Sohle ist ein Bergevorratskasten mit anschließendem Trichter zum Einlauf in die Schlammrohrtour eingebaut, dessen Anordnung aus den Fig. 12 u. 13 ersichtlich ist. Der Bergekasten ist etwa 10 m lang, 1,40 m breit und, rechtwinklig zur Flözebene gemessen, 1,80 m hoch. Er faßt etwa 40 Förderwagen Waschberge und ist an den Stöfsen mit $1^1/_2$ zölligem, auf dem Liegenden mit 1zölligem Tannenbort verschlagen. Aufserdem hielt man es für ratsam, die Bretterverkleidung auf dem Liegenden mit 2 mm starken Eisenblechen auszufüttern, um ein Festsetzen des Versatzmaterials möglichst zu vermeiden und ein gleichmäßiges Rutschen zu erzielen. Das Spülwasser, dessen Zuflufs durch das Ventil d geregelt wird, tritt bei a aus dem Schlitz eines 150 mm weiten Rohres in breitem Strahl in den Trichter b. Das Versatzmaterial gleitet durch ein Gerinne c, in breiter Lage verteilt, ebenfalls in den Einlauftrichter b. Die Aufgabemenge läßt sich durch das Schütz e regeln. Die Schlammrohre haben eine konstante Länge von 4 m, einen Durchmesser von 185 mm l. W. und sind aus Schmiedeeisen hergestellt.

Zeche Pluto, Schacht Thies

Für die Einrichtung der Versuchsbetriebe mit Spülversatz waren die Flöze 6 und 7 Norden ausersehen, und zwar in den Feldesteilen wo die beiden Flöze zusammen eine Mächtigkeit von $2-2^1/_2$ m besitzen und mit 15 ^{0} einfallen. Da der Versatz mit trockenen Bergen bei einem derartigen flachen Einfallen erfahrungsgemäfs niemals dicht auszuführen ist und die Verhältnisse für den Spülversatz mit feinen Waschbergen gerade besonders günstig lagen, so entschlofs man sich, dieses Verfahren versuchsweise einzuführen, wenngleich man nicht im Zweifel darüber war, dafs der Transport der Versatzmaterialien bei den weiten Wegen sehr verteuert wurde. Es war bei Einrichtung des Verfahrens zu berücksichtigen, dafs die Wasserhaltung nicht noch mehr belastet wurde

Die Hauptaufgabe bestand demnach darin, das zum Spülversatz verwendete Wasser immer wieder zu benutzen, es also einen Kreislauf machen zu lassen und nur soviel Mergelwasser zuzusetzen, als durch die Verdunstung und durch das Eindringen in das Nebengestein verloren ging.

Fig. 14.

Der Trichter (Fig. 14) ist im Flöz 1 Norden auf der IV. Sohle eingebaut. Dort werden die Waschberge auf einen Rost von 35 qmm Maschenweite, der über dem Trichter verlagert ist, gestürzt, mit etwa der vierfachen Wassermenge aus einer fünfzölligen schmiedeeisernen Rohrleitung (von 125 mm innerem und 137 mm äußerem Durchmesser) vermengt und durch Stapelschächte 100 m seiger abwärts den Flözen 6 und 7 Norden zugeführt. In Bremsbergen wird das Schlammgut durch den Wasserdruck wieder auf 60 m seigere Höhe gehoben, bevor es zu den Arbeitsstößen gelangt.

Während der Schlamm hinter Verschlägen, welche später wieder wegfallen, aufgestaut wird, fließt das Wasser durch eine reichlich bemessene Wasserseige und durch kleinere Klärsümpfe dem Hauptklärsumpf, bezw. dem Pumpensumpfe zu, der sich auf der V. Sohle befindet, und wird mittels einer mit Preßluft betriebenen Duplexpumpe durch eine besondere 5zöllige Steigeleitung wieder in das Reservoir auf der IV. Sohle gehoben.

Im einzelnen ist noch hinsichtlich der Krümmer zu bemerken, daß sie aus Gußeisen von 20 mm Wandstärke bestehen; sie sind in mehrere Stücke derart zerlegt, daß je zwei nebeneinanderliegende einen rechten Winkel von 2 m Öffnung bilden. Die ver-

schlissenen Teile können auf diese Weise leicht ausgewechselt werden. Die Abdichtung der Verbindungsstellen erfolgt durch Lederscheiben. Die Verschläge werden aus Brettern von $1^1/_2$ cm Stärke hergestellt, die an die Stempel angenagelt werden.

Die Abschnitte, die gleichzeitig verspült werden, haben 15 m schwebende Höhe und 5 m streichende Breite, bei 2.5 m Mächtigkeit des Flözes. In einer Schicht können gegen 90 Wagen = 60 t Waschberge verspült werden. Durch besondere Schieberventile kann das Spülwasserquantum beliebig reguliert werden.

Gewerkschaft Eintracht Tiefbau bei Steele.

Auf dieser Zeche findet ein kombiniertes Hand- und Spülversatzverfahren versuchsweise und mit gutem Erfolge auf dem mit ca. 35 Grad einfallenden Nordflügel des Flözes Sonnenschein in der I. westlichen Abteilung über der 370 m Sohle statt.

In dem Flöz ging nur streichender Strebbau um, wobei die Streben mit fremden Bergen versetzt wurden, während die Förderstrecken für gewöhnlich ganz offen blieben. Um zu verhüten, daß der Handversatz allmählich in die offenen Strecken hinein gedrückt wird, ist man dazu übergegangen, die letzteren zuzuschlämmen (Fig. 15). Nach jedesmaligem Verhieb der zugehörigen Streben wird sofort mit dem Zuschlämmen der frei

Fig. 15.

gewordenen Förderstrecken begonnen. Als Versatzmaterial dienen Waschberge von nicht über 20 mm und Kesselasche von nicht über 30 mm Korngröße. Das Versatzgut wird nicht wie auf den oberschlesischen Gruben von Tage eingeschlämmt, sondern in Förderwagen zur 270 m Sohle gebracht und hier einem Vorratsbehälter a zugeführt, aus welchem es auf die unmittelbar darunter befindlichen Roste von 50 mm Maschenweite abgezogen werden kann. Der Vorratsbehälter faßt das für eine Schicht erforderliche Schlämmmaterial. An den untersten Rost schließt sich das 200 mm weite Spülrohr b an; es führt zunächst zu der oberen Förderstrecke und auf dieser zu den im Bergeversatz in Abständen von ca. 20 m ausgesparten Überhauen, durch welche das Zuschlämmen der abgeworfenen Strecken satzweise vorgenommen wird.

Das Spülwasser wird einem in der Nähe des Vorratsbehälters liegenden Bassin, dem es von einer oberen Sohle zugeführt wird, durch zwei Rohre c entnommen. An dem Ende der über dem Roste mündenden Rohre ist eine Reihe von 5 mm weiten Öffnungen angebracht, aus denen das Wasser ausspritzt und die Roste abspült.

Über den Spülwasserverbrauch und die Kosten können genaue Angaben noch nicht gemacht werden, da das Verfahren erst kurze Zeit in Anwendung steht.

Zeche Westende zu Meiderich.

Das Spülversatzverfahren ist im Flöz Sonnenschein, III. Tiefbausohle, eingerichtet worden, und zwar hat man gegenwärtig 3 Betriebe in Angriff genommen.

Die Anlage besteht aus der Zuflußleitung und dem Spültrichter, welche sich auf der II. Sohle befinden, sowie dem Spülrohrnetze. Die Zuflußleitung wird durch zwei Rohrtouren von je 50 mm Durchmesser gebildet, die im Schacht II an die Steigeleitung der Wasserhaltungsmaschine angeschlossen sind und von hier durch den 1000 m langen südlichen Wetterquerschlag dem Trichter zugeführt werden.

Der Wetterquerschlag steht durch einen 80 m hohen Aufbruch mit der III. Tiefbausohle in Verbindung. Das in der Wäsche fallende Versatzmaterial, das bis zu 50 mm Korngröße besitzt, wird durch Schacht I zur III. Tiefbausohle und mittels elektrischer Streckenförderung zu dem Aufbruch gefördert, durch den es dem Spültrichter zugehoben wird.

Der Trichter (Fig. 16), über dem ein Kreiselwipper liegt, bildet oben ein Rechteck von 1600 mm Breite und 2200 mm Länge; er ist aus Ziegelsteinmauerung aufgeführt und hat glatte, mit Zementputz versehene Innenwände. Nach unten hin läuft er in den aus Gußeisen hergestellten Konus d aus, der bei einer Länge von 800 mm oben einen Durchmesser von 900 mm besitzt und am unteren Ende den Innenabmessungen der Spülrohre (189 mm) entspricht. Auf diesem Konus liegt der Spülrost e, der aus gekreuzten schmiedeeisernen Stäben besteht und eine Maschenweite von 50 mm hat.

Die eine Zuflußleitung c liegt außerhalb des Spültrichters und endet in dem Konus etwa 400 mm über dem Anschluß des Spülrohrs, während die andere

Leitung b an der Innenwand des Spültrichters entlang geführt und 180 mm über dem Rost durch einen Krümmer mit dem Spritzrohr e verbunden ist; letzteres ist mit seinen Enden in die Wände des Trichters eingemauert und mit etwa 30 Löchern von je 10 mm Durchmesser versehen, die so angebracht sind, daß der

Fig. 16.

Wasserstrahl den ganzen Rost bespült. Die Schiebervorrichtung soll, wie auf der Zeche Deutscher Kaiser, den Zutritt des Versatzmaterials regeln. Das Spülrohrnetz ist an den Konus angeschlossen. Die schmiedeeisernen Rohre, die einen Durchmesser von 189 mm, eine Wandstärke von 7 mm und eine Länge von 4000 mm haben, sind mit festen glatten Bunden und losen Flanschen versehen. In den Kurven bedient man sich der Bogenstücke und bei Abzweigungen eines Dreiflanschenstückes. Die Bogen- und Dreiflanschenstücke sind aus Stahlguß mit einer inneren Wandstärke von 20 mm und einer äußeren von 40 mm hergestellt. Will man durch eine Abzweigleitung spülen, so werden die übrigen Rohre durch Steck- und Blindflanschen abgesperrt. Soll eine andere Rohrtour in Betrieb genommen werden, so wird die Steckflansche entfernt und an ihrer Stelle ein entsprechend starker Ring eingebaut.

Das Spülrohrnetz erstreckt sich von der II. zur III. Tiefbausohle über eine flache Bauhöhe von 370 m bei einem Einfallen von 3 bis 25 Grad. Die seigere Höhe vom Spültrichter bis zum Flöz beträgt 2 m.

Als Abbaumethode steht streichender Stoßbau in Anwendung, bei dem der Verhieb schwebend in Stößen von 5 bis 10 m Breite und 15 m Höhe erfolgt. Am Ende der Bauabteilung wird entsprechend dem Fortschreiten des Stoßbaues für die Kohlenförderung ein Bremsberg ausgespart und im Schweben mit hochgeführt.

Zur Herstellung der beim Einschlämmen erforderlichen Verschläge werden zwei Stempelreihen in 0,50 m Abstand voneinander gesetzt. An der inneren, dem Versatzraume zugekehrten Reihe, die gegen die andere durch Spreizen noch versteift wird, werden Tannenbretter in Zwischenräumen von 20 cm befestigt und mit Versatzleinen überzogen. Die zweite Stempelreihe erhält nur an der Sohle ein Brett, um das Wasser, das beim Spülen aus dem Verschlag austritt, von den hereingewonnenen Kohlen fern zu halten.

An die Rohrleitung wird ein Bogenstück nach dem zu verspülenden Raum angeschlossen. Zur besseren Verteilung des Spülstroms benutzt man hölzerne Wasserlutten von 1 bis 4 m Länge, die von dem Ausguß des Spülrohrs nach Erfordern vorgeschoben werden.

Während des Spülens werden die Verschlaghölzer, soweit es der Gebirgsdruck zuläßt, wieder gewonnen. Ist der ausgekohlte Raum zugespült und das Wasser

Fig. 17.

abgelaufen, so werden die Spreizen weggeschlagen und die Verschlaghölzer vollständig wiedergewonnen.

Das Wasser wird durch das schon abgebaute und von Hand versetzte Feld geführt, um sich dort zu klären und die noch bestehenden leeren Räume vollständig auszufüllen.

Ferner hat man auf der II. Tiefbausohle zur Verringerung des Wasserverbrauchs ein Klärbassin hergestellt.

Das Spülverfahren ist seit Mitte Juni 1904 in Betrieb, man hat dabei bisher eine Durchschnittsleistung ven 25 Wagen pro Stunde erzielt, hofft aber, die Leistung bis auf 50 Wagen pro Stunde zu erhöhen.

Zeche Neumühl.

Noch in Vorbereitung begriffen ist das Spülverfahren auf Zeche Neumühl. Als Spülmaterial sollen Waschberge verwandt werden, und zwar ist geplant, die abgesiebten Berge unter 15 mm Korngröße direkt in die Grube zu schaffen, das grobkörnigere, ausgewaschene Haufwerk dagegen erst in Walzenbrechern bis auf 15 mm Korn zu zerkleinern, in den Feinkornsetzmaschinen der Wäsche nochmals zu waschen und dann in Förderwagen dem Spültrichter zuzuführen.

Für den Schlammversatz sind die Flöze J und L in Aussicht genommen.

Das Material, etwa 350—400 t Waschberge täglich, soll auf der 2. Sohle in Förderwagen ca. 2200 m weit, davon 1500 m mittels maschineller Streckenförderung, transportiert und in einem 50 m hohen Aufbruchschacht hochgezogen werden (Fig. 17). Die Spültrichter sind in einem seitlichen Aufbruch für jedes Flöz besonders angeordnet. In jedem Flöz sollen 4 bis 5 Stöße betrieben werden. Unterhalb der zweiten Sohle werden Kohlenbremsberge mitgeführt und oberhalb dieser Sohle Wasserabfuhrstrecken offen gehalten. Das Spülwasser wird auf der dritten Sohle in einem Sumpf gesammelt und mittels einer Duplexpumpe in Rohrleitungen durch die Bremsberge wieder hochgedrückt. Das nötige Zusatzwasser soll der Berieselungsleitung entnommen werden.

Über die Einzelkonstruktionen der Anlage liegen zur Zeit noch keine Angaben vor.

Es soll zunächst das Spülverfahren in demjenigen Feldesteil eingeleitet werden, welcher unter den Fabriken und den niedrigen Gebieten an der Emscher gelegen ist. Die flache Höhe beträgt ca. 500 m, die streichende Länge ca. 400 m. Später soll auch der südwestliche Teil des Grubenfeldes zugespült werden, welcher unter dem Hochofenwerk der „Aktiengesellschaft für Hüttenbetrieb“, Meiderich, liegt.

Das Hangende der Flöze ist verhältnismäßig gut. Flötz J hat stellenweise Nachfall. Als Abbaumethode soll Stoßbau gewählt werden. Die Kosten der Brecheranlage werden sich auf 81 000 *M.* belaufen.

(Schluß f.)

Neue Untersuchungen über die Erfordernisse eines zur Arbeit brauchbaren Rettungsapparates.

Von Ingenieur Bernh. Dräger, Lübeck.

Die Tätigkeit eines Rettungsapparates, der zum Arbeiten in Rauch und giftigen Gasen ohne Zufuhr frischer Luft von außen bestimmt ist, soll darin bestehen, daß er die von der Person zum Atmen benötigte Luft vermöge seiner besonderen Einrichtung fortwährend in genügender Menge und rein liefert. Bei näherer Untersuchung löst sich diese Aufgabe in eine Gruppe von drei Forderungen auf:

1. Die Beschaffung der bei schwerer Arbeit für die Ein- und Ausatmung erforderlichen Luftmenge,
2. die Beseitigung der ausgeatmeten Kohlensäure,
3. die Ergänzung des in den Lungen verbrauchten Sauerstoffs.

Punkt 2 und 3, betreffend Sauerstoffdosierung und Kohlensäureabsorption, sind sicherlich genügend erforscht und ihre Schwierigkeiten, wie wir später sehen werden, tatsächlich auch gelöst.

Die Beschäftigung mit diesen beiden Aufgaben scheint aber leider die wichtige, zuerst genannte Forderung, die notwendige Atemluftmenge zu schaffen, völlig in den Hintergrund gedrängt zu haben, sodaß bisher von keiner Seite daran erinnert und ihre Bedeutung erkannt worden ist; man setzte sich stets mit einem angenommenen Wert darüber hinweg. Meine Untersuchungen sollen deshalb dazu dienen, über die zur Ein- und Ausatmung erforderliche Luftmenge mehr Klarheit zu schaffen.

Eine Person, welche sich in Ruhe oder in ganz leichter Tätigkeit befindet, hat nur ein geringes Atmungs- und Luftbedürfnis. Die Luftmenge, welche in der Minute ein- und ausgeatmet wird, beträgt, wie bekannt, ca. 8—12 l. Es ist nun bisher angenommen worden, daß ein Rettungsapparat, der in der Minute 16—21 l reine Luft liefert, dem Luftbedürfnis zur Atmung bei der Arbeit genüge. Diese Annahme, der auch Bergwerksdirektor Meyer in seinem Aufsatze über Atmungsapparate (Nr. 36/37 d. Ztschft., S. 1556 und 1558) folgt, und die der Konstruktion des von ihm benutzten Drägerapparates (1903) zugrunde gelegen hat, ist jedoch irrig, wie die von mir ausgeführten Messungen der erforderlichen Atmungsluft auch bei schwerer Arbeit erwiesen haben.

Bei den Versuchen benutzte ich einen mit großer Taucherglocke versehenen, nach Art eines Gasometers konstruierten Luftmesser (Spirometer) (Fig. 1), der mit einem sehr weiten Zuführungsrohr versehen ist, um bei der Atmungsprobe möglichst wenig Widerstand zu finden.

Fig. 1.

Die Glocke wird durch ein Gegengewicht sorgfältig ausgeglichen, sie funktioniert daher bei dem leisesten Lufthauch. Zur Verbindung der Versuchsperson mit dem Gasometer dient ein weiter Schlauch, an dessen Ende eine über Mund und Nase genau anliegende Maske befestigt wird. Sobald die Versuchsperson die Maske anlegt, wird die gesamte ausgeatmete Luftmenge ohne weiteres Zutun in den Gasometer geführt, dessen Glocke bei jedem Atemzuge um ein entsprechendes Stück gehoben wird. An einer an der Glocke angebrachten Skala ist die ausgeatmete Luftmenge abzulesen. Durch einen weiten Abstellhahn ist der Gasometer in und außer Tätigkeit zu setzen.

Um einwandfreie Werte zu haben, wählte ich drei körperlich verschiedene Personen aus. Jede Atmungsprobe wurde sofort nach jeder einzelnen Übung vorgenommen, um die in der ersten Minute nach der Übung ausgeatmete Luftmenge zu bestimmen. Die Menge der eingeatmeten und die Menge der ausgeatmeten Luft sind fast genau gleich groß, weshalb die eine statt der anderen gemessen werden kann. Ob der Luftbedarf während der Arbeit selbst größer oder geringer ist als in der ersten Minute nach der Arbeit, sollen spätere Versuche zeigen. Die Zeitmessungen wurden mit Hilfe einer Sekunden-, sogenannten Sport-Uhr vorgenommen. Fig. 1 veranschaulicht eine der Atmungsmessungen an dem beschriebenen Gasometer nach beendeter Arbeit.

Die Ergebnisse der Untersuchungen sind in nachstehender Tabelle zusammengestellt. Man ersieht daraus,

Versuchs-Ergebnisse.

Art der Arbeit.	Personen.		
	Nr. 1 Länge 1,795 m Gewicht 79,5 kg	Nr. 2 Länge 1,665 m Gewicht 65 kg	Nr. 3 Länge 1,655 m Gewicht 55,5 kg
	Luftbedarf nach der Uebung in einer Minute.		
	l	l	l
Nichtstun im Sitzen. 10 Min.	8,5	8,25	9
Spaziergang von 250 m . . .	10,5	11,3	11,7
Marsch von 500 m	14,3	17,5	13
Dauerlauf von 250 m . . .	30	30	30
Zwei Leute schleppen in gebückter Stellung zusammen einen Menschen.	30	—	—
Tonnenwalzen, 76 kg . . .	38	33	40,5
Dauerlauf von 500 m . . .	38	42	38
Weltlauf über 250 m	40 Sek 52	42 Sek. 61	42 Sek. 59

daß die Luftmenge von 16 bis 21 l pro Minute schon bei mäßiger Arbeit nicht mehr genügt. Eine Person, die in einem mit einem einzigen Atmungssack versehenen Rettungsapparat arbeitet, wird nur dann reine Luft atmen, solange die Arbeit leicht genug ist, daß eine minutliche Luftmenge von 21 l ausreicht. Sobald die Arbeit schwerer wird, zieht die Lunge außer reiner Luft auch solche wieder mit in sich hinein, welche bereits einmal ausgeatmet wurde und Kohlensäure enthält.

Nach den erhaltenen Zahlen erscheint es schwierig, einen Rettungsapparat so leistungsfähig zu machen, daß er die bei schwerster Arbeit erforderliche Luftmenge liefert. In jeder Minute sollen der Person für den höchsten Fall 60 l reine Luft zugeführt werden. Wenn man die Atmungssäcke, die Leitungen und die übrigen Hohlräume des Apparates groß veranschlagt, so befinden sich darin ca. 6 l Luft. Es müßte also dieses minimale Luftquantum in einer Minute 10 mal im Apparat zirkulieren. Wenn nun auch diese äußerste Leistung des Apparates nicht fortwährend erforderlich ist, so bin ich doch zu der Ueberzeugung gekommen, daß man die Forderung der in einer Minute zuzuführenden reinen Luft auf 45—50 l stellen muß. Diese Luftmenge hat der Apparat automatisch ohne jedes Zutun zu befördern. Nach ganz besonders anstrengender Arbeit ist es wünschenswert, die Zirkulation der Luftmenge durch äußeres Zutun beschleunigen zu können.

Um jede Möglichkeit zu beseitigen, daß einmal ausgeatmete Luft ungereinigt wieder eingeatmet wird, scheint ferner die Forderung notwendig, den Rettungsapparat mit 2 Atmungssäcken auszurüsten. Der eine hat zur Aufnahme der ausgeatmeten Luft und der andere als Reservoir für die gereinigte zu dienen.

Von größter Wichtigkeit für das Wohlbefinden der im Apparat arbeitenden Person ist die tatsächliche

Beseitigung der ausgeatmeten Kohlensäure, sodaß die zur Einatmung gelangende Luft wirklich rein ist, d. h. nicht mehr als einen Bruchteil eines Prozentes Kohlensäure enthält.*) Durch technische Hilfsmittel und eifrige Konstruktionsarbeit ist es auch bereits gelungen, die Aufgabe der Kohlensäureabsorption zu lösen. Die bekannten Kalipatronen mit schichtweise übereinander gelagerten Körnern entsprechen der Bedingung, daß sie die durch sie hindurchgezogene, zu reinigende Atemluft bis zum Ablauf einer Arbeitsübung von etwa 120 Minuten rein zum Munde des Apparatträgers gelangen lassen.

Die dritte Aufgabe, die Beschaffung einer genügenden Sauerstoffmenge, ist verhältnismäßig einfach zu lösen. Da die Luftmenge, welche sich im Kreislauf und in den Atmungssäcken des Apparates befindet, ausschließlich aus den mitgeführten Sauerstoffzylindern ergänzt wird, so ist die automatisch ausströmende Sauerstoffdosis in der Minute von vornherein so zu bemessen, daß während einer zweistündigen Arbeitszeit kein Luftmangel im Apparat eintritt, d. h., die Atmungssäcke müssen stets annähernd gefüllt bleiben.

*) Dr. med. Carl Speck sagt in seinem Werk „Physiologie des menschlichen Atmens“, daß man bei Anwesenheit von Kohlensäure immer schneller und tiefer atmen müsse; ich kann diese Angabe bestätigen.

Allerdings kann man auch dem Vorschlage des K. K. Bergrates Mayer*) folgen und ein zweites Sauerstoffzuleitungsventil anordnen, welches nur dann geöffnet wird, wenn die mäßig zu bemessende kontinuierliche Sauerstoffdosis bei besonderer Anstrengung nicht ausreicht. Ich schlage in Ergänzung dieser Einrichtung vor, dieses zweite Zuleitungsventil sowohl mit einer zweiten Dosierungsvorrichtung als auch mit einer zweiten Zirkulationsvorrichtung zu verbinden, sodaß die Möglichkeit der Sauerstoffvergeudung vermieden, und der zeitweilig erhöhte Sauerstoffverbrauch zur Zirkulationsvermehrung während der anstrengenden Arbeit ausgenutzt wird. Sicher wird man hierdurch eine längere Arbeitszeit des Apparates erzielen, da man auf dem Marsche und bei leichter Tätigkeit erheblich an Sauerstoff spart, leider wird man aber auch die Handhabung des Apparates etwas erschweren.

Die bisherigen Versuche mit Rettungsapparaten, über die Berichte vorliegen, haben zum Teil schon recht ansehnliche Arbeitsleistungen aufzuweisen, trotzdem die verwendeten Apparate ohne Ausnahme infolge einer zu geringen Zufuhr von Luft oder ihres zu hohen Kohlensäuregehaltes das Atmungsbedürfnis bei schwerer Arbeit nicht vollständig befriedigen konnten.

*) Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen. 1904, Nr. 28—32.

Fig. 2.

Fig. 3.

Bei dem in den Figuren 2 und 3 abgebildeten Apparat ist nun dem Erfordernis hinreichender Luftbeschaffung besonders Rechnung getragen.

Die Grundbestandteile setzen sich wie bei dem bisherigen Apparat des Drägerwerks (s. Fig. 23—29 in Nr. 36/37 dies. Zeitschr.) aus Sauerstoffzylinder mit

Dosierungs- und Zirkulationseinrichtung, Kalipatronen zur Kohlensäureabsorption und einem Rauchhelm als Gesichtsmaske zusammen. Die Dosierungseinrichtung und die Kohlensäureabsorptions-Patronen erfüllten bereits bisher ihre Aufgabe und waren deshalb einer wesentlichen Verbesserung nicht bedürftig; ihre Tätigkeit soll erst am Schluß näher beschrieben werden. Von Interesse ist hier zumeist die Frage, in welcher Weise die benötigte große Menge reiner Luft beschafft wird, die den Versuchen gemäß bei einer forcierten Arbeit erforderlich ist.

Durch die Anordnung recht weiter und kurzer Schläuche, durch Erweiterung aller Verbindungsstellen, durch Parallelschaltung zweier Patronen und durch bessere Ausnutzung der Kraft des Sauerstoffs gelang es, eine minutliche Zirkulationsmenge von ca. 50 l im Apparat zu erzeugen; das bedeutet, daß der Apparat in der Stunde ca. 3000 l reine Luft liefert.

Um eine Vermischung der zugeführten gereinigten Luft mit der ausgeatmeten Luft in der Gesichtsmaske grundsätzlich zu verhindern, wurde das Prinzip der Anordnung eines einzigen Atmungssackes verlassen. Statt dessen wurden zwei getrennte Säcke vorgesehen. Infolge dieser Maſsnahme mußte an dem Helm für den Sack der reinen Luft ein Einatmungsventil und für den Sack der ausgeatmeten Luft ein Ausatmungsventil angebracht werden. Die Lösung einer solchen Konstruktion bot eine gewisse Schwierigkeit, weil Ventile im allgemeinen die Atmung erschweren; jedoch halfen die Glimmerplättchenventile, welche in den klinischen Atmungsmasken von Dr. Roth-Dräger sich seit Jahren bereits bewährt haben, in entsprechend großer Ausführung über diese Bedenken hinweg. Fig. 4 zeigt einen nach diesen Grundsätzen hergestellten Rauchhelm, von hinten gesehen. Der rechts befindliche Sack dient zur Aufnahme der gereinigten Luft, aus dem links befindlichen Sack wird die ausgeatmete Luft abgesaugt.

Fig. 4.

Der Vollständigkeit halber sei daran erinnert, daß Glimmerventile in einem Rauchhelm bereits früher bei dem Apparat Mayer-Neupert benutzt worden sind. Als Neuheit werden sie deshalb auch von dem Drägerwerk nicht angesprochen, obgleich die Konstrukteure der Firma die Glimmerventile auf Grund ihrer eigenen Erfahrungen erfunden und ausgebildet haben. Gleichfalls sind Doppelsäcke bei Rettungsapparaten wiederholt benutzt. Auch in dieser Hinsicht soll der Apparat nichts neues darstellen. Wohl aber ist ein Helm mit Doppelsäcken neu, und ebenfalls ist die Einschaltung der Doppelsäcke in den automatisch betriebenen Zirkulationskreis als neu anzusehen. Während bei den bisher bekannten Doppelsäcken mit Ventilen die Bewegung der zu reinigenden Luft durch die Lunge bewerkstelligt wurde, stellen bei dem hier beschriebenen Apparat die beiden Säcke gleichsam zwei Regulatoren dar, aus denen der Zirkulationsapparat trotz der intermittierenden Atemzüge die Luft gleichmäßig absaugen bezw. hineinwerfen kann.

Da es von den meisten Personen gerade bei schwerer Arbeit als eine arge Belästigung empfunden wird, wenn ihrem Munde oder ihrer Nase Zwang angetan wird, so wird man meiner Ansicht nach nur dann die körperliche und geistige Bewegungsfreiheit im Apparat bewahren können, wenn die Atmung auf gewohnte Weise, zwanglos durch Nase und Mund, erfolgen kann. Vor dem vielbesprochenen, sogenannten Mundatmungssack, der diese Bedingungen nicht erfüllen kann, gebührt daher der richtig gebauten Rauchmaske der Vorzug. Die geringfügige Behinderung des Kopfes wird durch die vielfachen Vorzüge mehrfach aufgewogen. Die Behauptung vieler Bergleute, man leide durch den Helm zu sehr unter der Hitze, ist als ein Trugschluß anzusehen. Das Übelbefinden, welches die Leute befallen hat, ist ausschließlich auf die Wirkung der eingeatmeten Kohlensäure zurückzuführen. Da aber die Leute diese Ursache mit ihren Sinnen nicht wahrnehmen können, so wird die Schuld des Unbehagens auf die Wärme im Helm geschoben. Verfasser hat persönlich durch Versuche am eigenen Leibe festgestellt, daß sich auch bei der Arbeit mit Helm in brennender Sonnenglut und bei reichlichster Schweißabsonderung nicht das geringste körperliche Mißbehagen einstellte. Bei Anwesenheit von Kohlensäure waren jedoch nach Verlauf von fünf Minuten Kopfschmerzen und Unwohlsein, auch dann, wenn die Luft im Apparat noch keineswegs warm geworden war, zu verspüren.

In Nr. 36/37 dieser Zeitschrift gibt Bergwerksdirektor Meyer auf Seite 1148 eine Anweisung zur Prüfung der Zirkulationstätigkeit der Apparate mit patentierter Saugdüse. Dies gibt mir Veranlassung, auf die Theorie dieser von mir konstruierten Saugdüsen näher einzugehen. Die von der Düse erzeugte Saugkraft und die in Zirkulation versetzte Luftmenge stehen in umgekehrtem Verhältnis zueinander. Ist die Saugkraft hoch, so ist die Zirkulationsmenge gering. Indem Meyer an einem Apparat die Saughöhe nachmißt, kontrolliert er die richtige Funktion, d. h., man kann aus dem Resultat der Messung folgern, daß der Apparat die ursprüngliche Leistung besitzt. Dies ist sicher die Meinung des Verfassers. Falsch wäre jedoch die Folgerung, daß der Apparat der beste ist, der die größte Saughöhe hat; nicht die Saughöhe ist für die Wirkung ausschlaggebend, sondern allein die Zirkulationsmenge. Es muß also die Aufgabe des Konstrukteurs sein, an den herzustellenden Apparaten vor der Ablieferung die Zirkulationsmenge am gebrauchsfertigen Apparat genau zu messen. Die darauf zu ermittelnde Saughöhe kann dann später zur Kontrolle der Funktion dienen.

Zur Berechnung der Leistungsfähigkeit einer Saugdüse habe ich folgende Formel gefunden:

$$\frac{l \, . \, h}{v \, . \, d} = 60.$$

l ist die Zirkulationsmenge in Litern pro Minute, h ist die Saughöhe, v ist das in der Minute verbrauchte Sauerstoffquantum und d der Betriebsdruck des Reduzierventils. Die Zahl 60 ist ein empirisch ermittelter Wert, der noch durch die Länge und Weite der Kanäle und Schläuche und durch den Grad der Vollkommenheit der Konstruktion beeinflußt wird. Wenn man 3 Größen als bekannt voraussetzt, so läßt sich die gesuchte Größe aus der Gleichung berechnen. Z. B.: $l = x$, $h = 60$ cm, $v = 2$ l, $d = 5$ Atm.

$$\frac{x \, . \, 60}{2 \, . \, 5} = 60; \quad x = \frac{60 \, . \, 2 \, . \, 5}{60} = 10.$$

Diese Düse, die 60 cm Saughöhe hat, ergibt nur eine Zirkulationsmenge von 10 l in der Minute. Nimmt man jedoch folgende Größen als gegeben an: $l = x$, $h = 20$, $v = 2$, $d = 5$, so ergibt sich

$$\frac{x \, . \, 20}{2 \, . \, 5} = 60; \quad x = \frac{60 \, . \, 2 \, . \, 5}{20} = 30.$$

In diesem Fall erlangt man eine Zirkulationsmenge von 30 l in der Minute.

Diese Beispiele sind willkürlich gewählt. Auf vorhandene Apparate sollen sie keinen Bezug haben.

Damit glaube ich bewiesen zu haben, daß der Apparat als der leistungsfähigere anzusehen ist, bei dem Saughöhe und Luftmenge so miteinander in Einklang gebracht sind, daß seine Funktion die denkbar beste ist.

Nachdem einige Rettungsapparate der beschriebenen neuen Art fertig vorlagen, wurde sofort mit den praktischen Versuchen begonnen, um zu ermitteln, ob die aus den Vorversuchen gewonnenen Schlußfolgerungen zutreffend seien. Um einwandfreie Vergleichswerte zu bekommen, wurden Arbeiten gewählt, welche eine größere Anstrengung erfordern, z. B. Steine karren bei mäßigen Wegen, eine Person schleppen in gebückter Stellung, Dauerlauf, Leiter auf- und niedersteigen usw. Es zeigte sich, daß der Apparat diesen Arbeitsanforderungen gewachsen war. Die Arbeiten konnten stundenlang unter Einschaltung von ganz kurzen Erholungspausen nach besonderer Forcierung fortgeführt werden. In keinem Fall machte sich Unwohlsein oder Kopfschmerz bemerkbar. Verfasser hat selbst mit dem Apparat $1^1/_4$ Stunde Steine gekarrt und war somit in der Lage, die Angaben, welche ihm von den übrigen Personen gemacht wurden, zu kontrollieren. Eine Bestätigung aller früheren Beobachtungen brachte zuletzt ein mit 5 Personen gleichzeitig unternommener Versuch, bei dem auf Gartenwegen volle zwei Stunden Steine gekarrt wurden. Nach der Arbeit nahm jeder Mann seine gewohnte Beschäftigung im Betriebe wieder auf, ohne einer besonderen Erholung zu bedürfen.

Ob die Versuche in freier Luft (ich benutzte mit Vorliebe die heißen Julitage dieses Jahres) oder in der Rauchkammer ausgeführt werden, hat auf das Resultat keinen nennenswerten Einfluß, da die Atmungsorgane in beiden Fällen von der Außenluft abgeschlossen sind. Nach besonders starker Arbeitsleistung pflegte ich übrigens, die Versuchspersonen zur kurzen Rast in eine mit schwefliger Säure-Dämpfen gefüllte Rauchkammer eintreten zu lassen, um die Dichtigkeit der Apparate zu kontrollieren.

Von näherem Interesse ist noch, zu untersuchen, ob die bei dem Apparat benutzten Kalipatronen mit schichtweise gelagerten Chemikalien tatsächlich imstande sind, die große Kohlensäuremenge zu absorbieren, welche bei einer Arbeitsleistung von den Lungen ausgestoßen wird. Die Aufnahmefähigkeit der Patrone als solche braucht nicht gemessen zu werden, wenn man sich vergewissert, daß sie während der Tätigkeit des Apparates von Anfang bis zu Ende reine, kohlensäurefreie Luft liefert. Man hat also Stichproben aus dem rechten Atmungssack zu entnehmen und auf Kohlensäuregehalt zu untersuchen. Hierfür habe ich folgende Methode als die einfachste befunden. Mit Hilfe einer kleinen Spritze aus Glas von bestimmter Größe wird aus dem Atmungssack, der die reine Luft enthalten soll, vermittels eines zu diesem Zweck angebrachten kleinen Rohrstutzens eine kleine Luftprobe entnommen. Vorne an dieser Spritze befindet sich ein langes dünnes Rohr, welches man in ein dünnes halb mit klarem Kalkwasser gefülltes Reagensglas taucht. Indem man den Kolben der Spritze langsam nach unten

drückt, perlt die zu untersuchende Atemluft durch das Wasser. Falls Kohlensäure in der Luft vorhanden ist, und seien es auch nur geringe Spuren, so ist eine Trübung des Kalkwassers unvermeidlich. Um sich davon zu überzeugen, wie stark das Kalkwasser durch kohlensäurehaltige Luft getrübt wird, entnimmt man mit der Spritze aus seinem eigenen Munde Atemluft, welche einmal in der Lunge gewesen ist; das Kalkwasser in dem dünnen Reagensglas wird hierdurch schon völlig undurchsichtig. Mit Hilfe dieses Kohlensäureuntersuchers konnte ich feststellen, daß der Apparat noch nach 2 Stunden kohlensäurefreie Luft lieferte. Es wurde ferner ermittelt, daß 2 Patronen eines Apparates, der bei dem letzterwähnten Versuch benutzt worden war, zusammen eine Gewichtsvermehrung von 250 g erfahren hatten. Durch Behandlung der Füllmasse der beiden Patronen mit Schwefelsäure wurde eine Kohlensäuremenge von 94 l ausgetrieben, die ein angeschlossener Gasometer genau registrierte. Man kann deshalb wohl annehmen, daß ein Mann bei der Arbeit etwa 47 l Kohlensäure stündlich produziert.

(Kontrollversuche: 1) Das im Gasometer gewonnene Gas wurde durch Schütteln in Kalkwasser bis auf einen ganz kleinen Rest absorbiert, wodurch erwiesen wurde, daß es tatsächlich aus Kohlensäure bestand. 2) Die Füllmasse einer unbenutzten Patrone entwickelte, mit Schwefelsäure behandelt, nur Wasserdampf, der sogleich wieder kondensierte und den Gasometer nicht zum Ausschlag brachte.)

Die stündliche Kohlensäure-Produktion einer Person und die von ihr geleistete Arbeit stehen offenbar zueinander in Proportion. Indem ich diesen Gedanken verfolgte, war ich erfreut, an der Gewichtszunahme der Patronen ein Maß für den Arbeitseifer der Versuchspersonen gefunden zu haben.

Daß man kohlensäurehaltige Luft vermittels Kalkwassers untersuchen kann, ist bekanntlich nicht neu. Neu und wertvoll für unsern Zweck ist aber die Maßnahme, eine abgemessene kleine Menge Atemluft auf eine abgemessene kleine Menge Kalkwasser einwirken zu lassen. Die Einrichtung gibt zwar nur relative Werte; wenn man sich jedoch getrübte Flüssigkeiten zum Vergleich anfertigt, welche einem bestimmten Kohlensäure-Gehalt in Prozenten entsprechen, so kann man auch den tatsächlichen Prozentgehalt an Kohlensäure schätzungsweise bestimmen. Jedenfalls ist jede Untersuchung fast momentan zu bewerkstelligen und kann im Verlauf einer Übung häufig wiederholt werden.

Die in der Minute vom Apparat zu liefernde frische Sauerstoffmenge als Ersatz für den in der Lunge verbrauchten Sauerstoff ist weniger in Rücksicht auf die physiologische Atmungstätigkeit als vielmehr unter Berücksichtigung von mechanischen Ursachen bestimmt worden. So sorgfältig der Apparat auch auf Dichtigkeit geprüft wird und so vorzüglich der im Rauchhelm befindliche Luftschlauch auch abdichtet, so ist doch ein Luftverlust, hervorgerufen z. B. durch heftige Bewegungen bei der Arbeit, unvermeidlich. Die minutlich erforderliche Sauerstoffmenge konnte deshalb nur empirisch ermittelt werden. Bei einer Sauerstoffzufuhr von 2 bis 2,1 l in der Minute habe ich bei schwerer Arbeit kein Zusammenschrumpfen der Atmungssäcke mehr beobachten können. Wenn man die Sauerstoffzylinder bis zu einem Füllungsgrad von 125 Atm. aufpumpt, bei welchem die Zwillingszylinder etwa 250 l Sauerstoff enthalten, so verfügt der Apparat über eine genau 2 Stunden ausreichende Gasmenge. Der bereits erwähnte Versuch mit 5 Personen erbrachte endgültig den Beweis für die Richtigkeit dieses Verhältnisses.

Behandlung der früher unter den Begriff Mittelspannung (250—1000 Volt) fallenden elektrischen Anlagen nach den neuen vom 1. Januar 1904 an gültigen Hochspannungs-Vorschriften.

Mitteilung des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund, Essen-Ruhr (Überwachung elektrischer Anlagen).

Gleichstrom- und Drehstromanlagen von 5—600 Volt, die im Zechenbetrieb sehr häufig sind, wurden in der Zeit vom 1. Oktober 1899 bis 31. Dezember 1903 nach den Sicherheitsvorschriften des Verbandes Deutscher Elektrotechniker für Mittelspannung gebaut. In diesen Sicherheitsvorschriften war Grundsatz, daß in sogen. elektrischen Betriebsräumen, d. h. in solchen „Räumen, welche wesentlich zur Erzeugung, Umformung und Verteilung von elektrischen Strömen dienen und welche in der Regel nur instruiertem Personal zugänglich sind," blanke spannungsführende Teile ohne besondere Schutzkästen im Handbereich vorhanden sein durften. Es heißt im § 15 dieser heute nicht mehr gültigen Mittelspannungsvorschriften:

„Apparate auf Schalttafeln, soweit sie nur instruiertem Personal zugänglich sind, können Schutzkästen entbehren."

Daß diese Einrichtung nach den vom 1. Jan. 1904 an gültigen Hochspannungs-Vorschriften für Anlagen von 250—1000 Volt nicht mehr besteht, ist vielfach noch nicht bekannt, und es werden auch jetzt noch häufig Anlagen, z. B. für 500 Volt Gleichstrom, ohne Berücksichtigung dieses Umstandes gebaut.

Es soll daher nachstehend an Hand der jetzt gültigen Vorschriften die Sachlage klargelegt werden, um die Besitzer und Besteller elektrischer Anlagen einerseits

und die Elektrizitäts-Firmen andererseits vor weiterem Schaden zu bewahren.

Im § 11 (Ausschalter und Umschalter), Abs. c, heißt es:

1. für Niederspannung (bis 250 Volt):

„Schalter außerhalb elektrischer Betriebsräume müssen Gehäuse haben."

Für Betriebsräume sind demnach bei Niederspannung blanke Teile an den Ausschaltern erlaubt.

2. Für Hochspannung (über 250 Volt):

„Schalter müssen so gebaut sein, daß ihre spannungsführenden Teile nach der Montage der zufälligen Berührung entzogen sind."

Die bei Niederspannung für Betriebsräume zugelassene Ausnahme gilt für Hochspannung also nicht. Dagegen ist ein Unterschied hinsichtlich der Konstruktion der Schaltergriffe bei Spannungen über und unter 1000 Volt gemacht Es heißt nämlich in dem gleichen Paragraphen und weiter im § 33 c (Anbringung von Ausschaltern):

„Bei Spannungen über 1000 Volt müssen die Griffe der Schalter so eingerichtet sein, daß sich zwischen der bedienenden Person und den spannungsführenden Teilen eine isolierende Strecke und eine geerdete Stelle befindet."

Im § 34 (Anbringung von Apparaten, insbesondere auch Widerständen und fest montierten Heizapparaten) ist bestimmt worden:

1. für Niederspannung:

„Die stromführenden Teile aller in eine Leitung eingeschalteten Apparate müssen bei Verwendung außerhalb elektrischer Betriebsräume derart geschützt sein, daß sie der Berührung durch Unbefugte entzogen sind."

Es sind also auch hier bei Niederspannung für Betriebsräume blanke Teile im Handbereich zulässig.

2. für Hochspannung:

„Die stromführenden Teile aller in eine Leitung eingeschalteten Apparate müssen derart geschützt sein, daß sie der Berührung durch Unbefugte entzogen sind. Meßapparate, deren Gehäuse nicht an sich gegen die Betriebsspannung sicher isolieren, müssen geerdete Gehäuse haben oder von Schutzkästen umgeben oder hinter Glasplatten verlegt sein, sodaß auch ihre Gehäuse gegen Berührung geschützt sind. Bei Sicherungen, Schaltern und anderen Hilfsapparaten müssen alle Teile, welche Spannung annehmen können, soweit sie im Handbereich sind, durch einzelne Schutzkästen oder gemeinsamen Abschluß (z. B. Anbringung hinter einer Schalttafel) gegen Berührung geschützt sein."

Die bei Niederspannung für Betriebsräume bestehende Ausnahme gilt demnach hier nicht, und es ist auch kein Unterschied zwischen Apparaten über und unter 1000 Volt gemacht. Dagegen heißt es weiter:

„Diese Bestimmung gilt nicht für Apparate und deren Zuleitungen, soweit sie in besonders dafür bestimmten abgeschlossenen Räumen oder an unzugänglichen Stellen angebracht sind. (Vergl. hierzu § 4 b)."

Daß unter besonders bestimmten abgeschlossenen Räumen die Maschinenräume als solche, also „Betriebsräume", gemeint sind, ist nach dem Sinn der Bestimmung nicht zweifelhaft; denn sonst würden die Räume, in denen bei Hochspannung blanke Teile erlaubt sind, als Betriebsräume bezeichnet sein. Unter den besonders abgeschlossenen Räumen sind, außer dem vorher schon erwähnten gemeinsamen Abschluß hinter Schalttafeln, besondere unterhalb oder seitlich von den Schalttafeln gelegene Schalträume verstanden, welche in unschöner Weise, jedoch allgemein gebräuchlich, als „Totenkammern", besser als „Hochspannungsräume" bezeichnet werden.

Dasselbe geht auch hervor aus § 36, (Behandlung elektrischer Betriebsräume), in welchem es heißt:

1. für Niederspannung:

„In elektrischen Betriebsräumen sind Leitungen jeder Art, auch blanke Leitungen zulässig. Sicherungen, Ausschalter und sonstige Apparate dürfen auch ohne Schutzkasten verwendet werden. Leitungen bedürfen keiner Verkleidung."

2. für Hochspannung:

„In elektrischen Betriebsräumen sind blanke Leitungen zulässig. Isolierte Leitungen für Spannungen unter 1000 Volt bedürfen keiner Verkleidung. Isolierte Leitungen für Spannungen über 1000 Volt und blanke Leitungen für jede Spannung müssen entweder der Berührung unzugänglich angeordnet oder durch Abschluß in besonderen Räumen oder durch Verkleidung vor Berührung geschützt sein."

Ferner besagt der § 10 der Betriebsvorschriften des Verbandes Deutscher Elektrotechniker:

„Räume, in welchen Hochspannung (über 250 Volt) führende Teile ungeschützt (d. h. zufälliger Berührung zugänglich) angebracht sind, sind durch Warnungstafeln zu kennzeichnen und verschlossen zu halten. Sie dürfen während des Betriebes zur Vornahme von Arbeiten nur von mindestens zwei Personen, die besonders dazu ermächtigt und eingehend instruiert sind, betreten werden."

In den von der „Vereinigung der Elektrizitätswerke" zu den Betriebsvorschriften herausgegebenen Erläuterungen ist hierzu bemerkt:

„In allen Betriebsräumen, in denen fortgesetzt Personal anwesend ist, müssen Hochspannung (über 250 Volt) führende Teile vor zufälliger Berührung geschützt sein."

Im § 4 b (Schalt- und Verteilungstafeln) sind für Hochspannungs-Schalttafeln zwei verschiedene Ausführungsformen zugelassen:

„Schalttafeln müssen entweder mit einem isolierenden Bedienungsgang umgeben sein, und, soweit sie nicht für instruiertes Personal zugänglich sind, müssen sämtliche Teile, die unter Spannung gegen Erde stehen, auf der Bedienungsseite durch Gehäuse vor Berührung geschützt sein. Die gleiche Vorschrift gilt auch für die Rückseite der Schalttafeln, sofern dieselbe überhaupt begehbar ist."

Bei dieser Ausführungsform sind also blanke, unter Spannung stehende Teile im Handbereich zulässig, sobald die Bedienungsseite nur für instruiertes Personal zugänglich ist. Doch lassen es die Vorschriften zweifelhaft, ob diese Einschränkung für Schaltapparate nicht durch § 11c aufgehoben ist. Schalttafeln mit einem isolierenden Bedienungsgang sind in Deutschland nicht üblich, weil die Herstellung eines wirklich ständig isolierenden Bedienungsganges zu schwierig ist. Über die Anforderungen, die an einen solchen isolierenden Bedienungsgang zu stellen sind, sagt z. B. Regierungsrat Weber in seinen Erläuterungen zu den Vorschriften folgendes:

„Bei Anwendung eines isolierenden Bedienungsganges ist naturgemäß vollständige und dauernde Isolation anzustreben; sie darf nicht dadurch illusorisch werden, daß der auf dem Isolierstand Befindliche mit einem Teile seines Körpers (Hand, Fuß etc.) mit Erde oder mit unisolierten Metallteilen, die mit Erde in Verbindung stehen, in Berührung kommen kann."

Es ist also z. B. vollständig ausgeschlossen, daß solche Schalttafeln, bei welchen sich zwischen den einzelnen Marmorplatten eiserne Säulen befinden, als Schalttafeln gelten können, die den Anforderungen der oben genannten Ausführungsform entsprechen, auch wenn sie mit Gummimatten oder mit einem auf Isolatoren gestellten Podium umgeben werden.

Hinsichtlich der anderen in Deutschland üblichen Ausführungsform mit geerdetem Gerüst bestimmt der § 4b weiter:

„Oder es müssen sämtliche stromführenden Teile, z. B. auch diejenigen der Meßinstrumente, Sicherungen und Schalter, sofern sie nicht geerdet sind, der Berührung unzugänglich angeordnet sein; die zugänglichen, nicht stromführenden Metallteile dieser Apparate und des Gerüstes müssen geerdet sein und, soweit der Fußboden in der Nähe des Gerüstes leitet, mit diesem leitend verbunden sein."

Bei dieser Ausführungsform müssen demnach sämtliche im Handbereich befindlichen spannungsführenden Teile der Berührung unzugänglich angeordnet werden, und zwar entsprechend § 34 entweder durch einzelne Schutzkästen oder durch gemeinsamen Abschluß hinter der Schalttafel oder durch Anbringung in besonders dafür bestimmten abgeschlossenen Räumen oder endlich durch Anbringung an unzugänglichen Stellen. Es besteht auch hierbei für Betriebsräume keine Ausnahme und kein Unterschied zwischen Apparaten über und unter 1000 Volt.

Im § 25 (Aufstellung von Generatoren, Motoren und Transformatoren), Absatz c, ist verlangt, daß die stromführenden Teile während des Betriebes der zufälligen Berührung entzogen sind, ohne daß ein Unterschied für Betriebsräume oder zwischen Spannungen über und unter 1000 Volt gemacht ist.

Für Niederspannung ist in dem auf der Kasseler Verbandssitzung beschlossenen Nachtrag zu den Sicherheitsvorschriften gesagt:

„Außerhalb elektrischer Betriebsräume müssen die unter Spannung stehenden Teile (der Generatoren, Motoren und Transformatoren) gegen zufällige Berührung geschützt sein."

Aus den Erläuterungen zu den Errichtungs- und Betriebsvorschriften geht nun hervor, daß für sich drehende, Hochspannung führende Teile von Maschinen (Kollektoren, Schleifringe) im Gegensatz zu ruhenden Schaltern, Sicherungen, Leitungen und Klemmen Geländer als genügender Schutz gegen zufällige Berührung angesehen werden.

Eine Unstimmigkeit in den Vorschriften besteht darin, daß im § 13 für Widerstände und Heizapparate in elektrischen Betriebsräumen eine Schutzhülle als nicht erforderlich hingestellt wird, während sie im § 34 auch hierfür verlangt wird.

Nach den vorstehenden Darlegungen sind also in elektrischen Betriebsräumen blanke, spannungsführende Teile, einerlei ob an Schaltapparaten, Meßinstrumenten, Leitungen und Maschinen, auch bei der früher als Mittelspannung geltenden Spannung von 250—1000 Volt im Handbereich verboten. An Schalttafeln insbesondere sind auf der Bedienungsseite blanke, Hochspannung (über 250 Volt) führende Teile an Hand- und selbsttätigen Ausschaltern sowie Meßinstrumenten nicht zulässig; diese müssen mit Schutzgehäusen, die meist sehr unschön wirken, umgeben oder besser hinter der Schaltwand — wie man das ja bei Anlagen über 1000 Volt schon lange für selbstverständlich hält — angebracht werden.

Es wäre wünschenswert, wenn für Gleichstrom bis 600 Volt erlaubt würde, an Schalttafeln, welche nur instruiertem Personal zugänglich sind, Schaltapparate auf der Bedienungsseite ohne Schutzgehäuse anzubringen*), und zwar hauptsächlich mit Rücksicht auf die bestehenden Konstruktionen von automatischen Ausschaltern, bei denen die Anbringung von Schutzgehäusen einerseits und die Anbringung hinter der

---

*) Ein dahingehender, in der Sitzung der Sicherheitskommission des Verbandes Deutscher Elektrotechniker vom 22. Juni d. J. in Kassel gestellter Antrag wurde abgelehnt.

Schalttafel andererseits mit großen Unzuträglichkeiten verknüpft ist.

Besonders wäre dies auch deshalb wünschenswert, weil nach § 1 der neuen vom 1. Januar 1905 an geltenden Bahnvorschriften auch für Bahnzentralen die normalen Vorschriften gelten und keine Ausnahmen, wie früher, mehr zugelassen werden.

Im Sinne der vorstehenden Ausführungen sagen auch die „Sicherheitsvorschriften für die Errichtung und den Betrieb elektrischer Starkstromanlagen bei den Bergbauen im Amtsbezirk der k. k. Berghauptmannschaft in Prag vom 12. April 1904“ (veröffentlicht in der Wiener Zeitschrift für Elektrotechnik vom 7. Aug. 1904) im § 19c folgendes:

„Die Ausschalter und sonstigen Apparate an der Vorderseite der Schalttafeln müssen, sofern die Betriebsspannung mehr als 300 Volt Wechselstrom oder 600 Volt Gleichstrom beträgt, derart eingerichtet sein, daß eine Berührung der stromführenden Teile dieser Apparate nicht möglich ist.“ v. Gr.

Technik.

Magnetische Beobachtungen zu Bochum. Die westliche Abweichung der Magnetnadel vom örtlichen Meridian betrug:

1904 Monat	Tag	um 8 Uhr vorm. °	′	um 2 Uhr nachm. °	′	Tag	um 8 Uhr vorm. °	′	um 2 Uhr nachm. °	′
September	1.	12	27,1	12	37,9	17.	12	27,1	12	35,2
	2.	12	27,0	12	35,2	18.	12	27,2	12	35,4
	3.	12	28,5	12	37,0	19.	12	28,1	12	34,0
	4.	12	28,1	12	36,4	20.	12	27,9	12	35,1
	5.	12	28,2	12	36,5	21.	12	28,1	12	35,2
	6.	12	27,0	12	36,3	22.	12	28,1	12	35,4
	7.	12	28,1	12	36,6	23.	12	27,5	12	34,4
	8.	12	26,5	12	36,1	24.	12	28,3	12	36,0
	9.	12	27,3	12	34,8	25.	12	33,0*	12	40,4*
	10.	12	28,0	12	36,1	26.	12	28,0	12	35,9
	11.	12	27,2	12	35,7	27.	12	26,5	12	35,5
	12.	12	26,5	12	37,9	28.	12	26,2	12	36,9
	13.	12	28,3	12	37,2	29.	12	27,1	12	37,2
	14.	12	27,1	12	35,6	30.	12	26,6	12	36,2
	15.	12	27,1	12	36,2					
	16.	12	27,9	12	36,7					
						Mittel	12	27,65	12	36,17

Mittel 12 ° 31,91 ′ = hora 0 · $\frac{13,4}{16}$

* Magnetische Störung.

Volkswirtschaft und Statistik.

Absatz der Zechen des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikates im September 1904. Der Absatz der Zechen des Kohlen-Syndikates ausschließlich Selbstverbrauch der Zechen und Hüttenwerke betrug im Monat September 1904 4 697 475 t bei einer Beteiligungsziffer von 6 328 033 t. Der Absatz ist mithin gegen die Anteilziffer um 25,77 pCt. zurückgeblieben.

Förderung der Saargruben. Die staatlichen Steinkohlengruben haben im Monat September in 26 Arbeitstagen 889 611 t gefördert und einschließlich des Selbstverbrauchs 897 923 t abgesetzt. Mit der Eisenbahn kamen 588 202 t, auf dem Wasserwege 57 224 t zum Versand, 39 131 t wurden durch Landfuhren entnommen, 180 513 t den im Bezirke gelegenen Kokereien zugeführt.

Kohleneinfuhr in Hamburg. Im Monat September kamen heran:

	1903 t	1904 t
von Northumberland und Durham	158 337	113 157
„ Midlands	40 051	30 861
„ Schottland	85 453	78 113
„ Wales	16 575	8 482
an Koks	524	164
zusammen	300 940	230 777
von Deutschland	167 259	149 548
überhaupt	468 199	380 325

Es kamen somit 87 874 t weniger heran als in demselben Zeitraum des Vorjahres. Die Gesamtzufuhren von Großbritannien und Deutschland betrugen in den ersten 9 Monaten 1904 3 633 572 t gegen 3 709 889 t im gleichen Zeitraum 1903, demnach im Jahre 1904 76 317 t weniger. Der Absatz blieb sehr schleppend, da wegen Wassermangel elbaufwärts nicht verladen werden konnte. Auch die Industrie Hamburgs und Umgegend braucht zum Teil weniger Kohlen als in den letzten Jahren. Bei dem anhaltend schönen Wetter konnte sich das Geschäft in Hausbrandkohlen ebenfalls nur wenig beleben, doch darin können einige kühle Tage vieles ändern.

Seefrachten sind nach wie vor äußerst niedrig, wenn auch wie stets im Herbst sich etwas mehr Bedarf zeigt und kleinere Dampfer nur schwer und zu etwas erhöhten Raten erhältlich sind.

(Mitgeteilt von H. W. Heidmann, Altona.)

Übersicht über die Ausprägung von Reichsmünzen in den deutschen Münzstätten im 3. Vierteljahr 1904.

	Juli	Aug.	Sept.	Summe 3. V.-J. 1904	Gesamtausprägung*)
	in 1000 Mark				
I. Goldmünzen:					
Doppelkronen	5825,5	1956,4	5775,3	13 557,2	3 341 852,2
Kronen	703,3	3083,0	420,0	4 206,3	648 391,3
Halbe Kronen	—	—	—	—	3 720,1
Se. I.	6528,8	5039,4	6195,3	17 763,5	3 993 963,6
II. Silbermünzen:					
Fünfmarkstücke	3616,9	684,3	200,0	4 501,2	202 466,8
Zweimarkstücke	149,5	2623,4	3989,1	6 762,0	213 356,7
Einmarkstücke	601,1	894,4	1802,3	3 297,8	225 140,2
Fünfzigpfennigstücke	—	—	—	—	71 415,1
Zwanzigpfennigstücke	—	—	—	—	5 466,6
Se. II.	4367,5	4202,1	5991,4	14 561,0	717 845,4
III. Nickelmünzen:					
Zwanzigpfennigstücke	—	—	—	—	542,0
Zehnpfennigst.	155,7	231,0	108,1	494,8	48 150,6
Fünfpfennigst.	17,6	87,7	78,0	183,3	23 630,5
Se. III.	173,3	318,7	186,1	678,1	72 323,1
IV. Kupfermünzen:					
Zweipfennigst.	—	7,0	61,2	68,2	6 279,4
Einpfennigst.	55,2	55,2	33,6	144,0	10 232,2
Se. IV.	55,2	62,2	94,8	212,2	16 511,6

*) Nach Abzug der wieder eingezogenen Stücke.

Verkehrswesen.

Wagengestellung für die Zechen, Kokereien und Brikettwerke der wichtigeren deutschen Bergbaubezirke. (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt.)

	1.—15. September				16.—30. September				Im ganzen Monat September	
	gestellt	gefehlt	gestellt	gefehlt	gestellt	gefehlt	gestellt	gefehlt		
	insgesamt		pro Fördertag durchschnittlich		insgesamt		pro Fördertag durchschnittlich		gestellt	gefehlt
Ruhrbezirk . . . 1904	*234 696*	*1 103*	*18 054*	*85*	*240 467*	*4 612*	*18 497*	*355*	*475 163*	*5 715*
1903	242 124	—	18 625	—	248 955	—	19 150	—	491 079	—
Oberschl. Kohlenbez. 1904	*76 445*	*784*	*5 864*	*59*	*77 815*	—	*5 967*	—	*154 260*	*784*
1903	80 776	—	6 196	—	78 393	—	6 024	—	159 169	—
Niederschles. Kohlenbezirk 1904	*17 017*	*5*	*1 309*	—	*16 668*	—	*1 282*	—	*33 685*	—
1903	17 096	—	1 315	—	17 274	—	1 329	—	34 370	—
Eisenb.-Dir.-Bez. St. Joh.-Saarbr. u. Cöln:										
a) Saarkohlenbezirk . 1904	*34 684*	—	*2 659*	—	*33 367*	*237*	*2 621*	*18*	*68 051*	*237*
b) Kohlenbez. b. Aachen 1904	*7 779*	—	*630*	—	*7 951*	—	*610*	—	*15 730*	—
c) Kohlenz. i. Homberg 1904	*3 317*	—	*255*	—	*3 251*	—	*250*	—	*6 568*	—
d) Rh. Braunk.-Bez. . 1904	*7 279*	—	*570*	—	*8 182*	—	*637*	—	*15 461*	—
zus. 1904	*53 059*	—	*4 114*	—	*52 751*	*237*	*4 118*	*18*	*105 810*	*237*
1903	50 192	—	3 867	—	53 355	10	4 216	1	103 547	10
Eisenb.-Direkt.-Bezirke Magdeburg, Halle und Erfurt 1904	*63 476*	*664*	*4 883*	*51*	*65 717*	*1 994*	*5 055*	*153*	*129 193*	*2 658*
1903	56 122	393	4 317	30	61 254	1 093	4 712	84	117 376	1 486
Eisenb.-Direkt.-Bezirk Cassel 1904	*1 122*	—	*86*	—	*1 091*	—	*84*	—	*2 213*	—
1903	1 085	—	83	—	1 079	—	83	—	2 164	—
Eisenb.-Direkt.-Bezirk Hannover . . . 1904	*1 876*	—	*144*	—	*1 950*	—	*150*	—	*3 826*	—
1903	1 787	—	137	—	1 830	—	141	—	3 617	—
Sächs. Staatseisenbahnen:										
a) Zwickau 1904	*8 562*	*707*	*659*	*54*	*9 228*	*1 599*	*710*	*123*	*17 790*	*2 306*
b) Lugau-Oelsnitz . . 1904	*6 875*	*782*	*529*	*60*	*7 165*	*657*	*551*	*51*	*14 040*	*1 439*
c) Meuselwitz 1904	*6 288*	*218*	*484*	*17*	*6 038*	*2 675*	*464*	*206*	*12 326*	*2 893*
d) Dresden 1904	*1 523*	*106*	*117*	*8*	*1 488*	—	*114*	—	*3 011*	*106*
e) Borna 1904	*1 029*	—	*79*	—	*1 245*	*33*	*96*	*3*	*2 274*	*33*
zus. 1904	*24 277*	*1 813*	*1 867*	*139*	*25 164*	*4 964*	*1 936*	*382*	*49 441*	*6 777*
1903	20 834	19	1 603	1	23 197	927	1 784	71	44 031	946
Bayer. Staatseisenb. 1904	*2 534*	—	*211*	—	*2 547*	—	*196*	—	*5 081*	—
1903	2 260	—	174	—	2 552	—	181	—	4 812	—
Elsaß-Lothring. Eisenbahnen zum Saarbezirk 1904	*6 796*	—	*524*	—	*6 880*	—	*510*	—	*13 676*	—
1903	5 861	—	449	—	6 225	—	481	—	12 086	—

Für die Abfuhr von Kohlen, Koks und Briketts aus den Rheinhäfen wurden gestellt:

	gestellt	gefehlt	gestellt	gefehlt	gestellt	gefehlt	gestellt	gefehlt	gestellt	gefehlt
Großh. Badische Staatseisenbahnen . . 1904	*10 603*	*896*	*815*	*69*	*10 319*	324	*793*	25	*20 922*	*1 220*
1903	12 089	65	929	5	12 234	685	941	53	24 323	750
Elsaß-Lothring. Eisenbahnen 1904	*1 746*	—	*134*	—	*1 758*	—	*135*	—	*3 504*	—
1903	1 966	—	152	—	2 142	—	165	—	4 108	—

Von den Zechen, Kokereien und Brikettwerken der deutschen Kohlenbezirke sind für die Abfuhr von Kohlen, Koks und Briketts im Monat September 1904 in 26 Arbeitstagen*) insgesamt 972 348 und auf den Arbeitstag durchschnittlich 37 398 Doppelwagen zu 10 t mit Kohlen, Koks und Briketts beladen und auf der Eisenbahn versandt worden, gegen insgesamt 972 251 und auf den Arbeitstag 37 394 Doppelwagen in demselben Zeitraum des Vorjahres bei 26 Arbeitstagen.*) Es wurden demnach im September 1904 97 Doppelwagen oder 0,01 pCt. mehr gestellt als im gleichen Monat des Vorjahres.

*) Zahl der Arbeitstage im Ruhrbezirk.

Wagengestellung für die im Ruhr-Kohlenrevier belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke. (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt.)

1904		Ruhrkohlenrevier	
Monat	Tag	gestellt	gefehlt
Oktober	1.	17 414	—
„	2.	2 204	—
„	3.	17 148	—
„	4.	18 618	—
„	5.	18 308	—
„	6.	18 659	—
„	7.	18 884	325
Zusammen		111 235	325
Durchschnittl. f. d. Arbeitstag 1904		18 539	—
1903		*18 147*	—

Davon Zufuhr aus den Dir.-Bez. Essen u. Elberfeld nach den Rheinhäfen (1.—7. Oktober 1904)		
Essen	Ruhrort	10 583
	Duisburg	6 472
	Hochfeld	1 755
Elberfeld	Ruhrort	154
	Duisburg	6
	Hochfeld	—
	Zus.	18 970

Amtliche Tarifveränderungen. Ab 5. 10. sind im oberschles.-ostdeutschen Kohlenverkehr die Haltestellen Freymark und Griffen des Dir.-Bez. Bromberg in den direkten Verkehr einbezogen worden.

Ab 5. 10. sind im Übergangsverkehr zwischen den Stat. der Kleinbahn Tangermünde-Lüderitz einerseits und sämtlichen Stat. der vereinigten preuß.-hess. Staatseisenbahnen andererseits für den Ausnahmetarif 6 (Brennstoffe) und die daneben in besonderer Ausgabe erschienenen Ausnahmetarife für Kohlen, Koks usw. im Versande von inländ. Produktionsstätten bei Auflieferung in Wagenladungen von mindestens 5 t die Frachtsätze der Staatsbahn-Übergangsstat. Demker widerruflich um 0,02 ℳ für 100 kg ermäßigt worden.

Der Ausnahmetarif vom 1. 4. 04 für die Beförderung von Steinkohlen usw. in geschlossenen Sendungen von 200 bis 300 t zur Ausfuhr über See nach außereuropäischen Ländern von Stat. des Ruhrreviers nach den Stat. Emden, Emden Außenhafen, Leer und Papenburg ist mit Gültigkeit vom 1. 10. auf die Ausfuhr nach den europäischen Häfen des Mittelländischen und des Schwarzen Meeres ausgedehnt worden.

Mit Gültigkeit vom 15. 10. werden im Übergangsverkehr zwischen den Stat. der Kleinbahn Dt. Krone-Virchow u. sämtl. Stat. der preuß.-hess. Staatseisenb. für Güter des Ausnahmetarifs 6 (Brennstoffe) u. der daneben in besonderer Ausgabe erschienenen Ausnahmetarife für Kohlen, Koks usw. im Versande von inländischen Produktionsstätten bei Auflieferung in Wagenladungen von mindestens 5 t die Frachtsätze der Staatsbahn-Übergangsstat. Dt. Krone u. Virchow widerruflich um 2 Pfg. für 100 kg ermäßigt.

Marktberichte.

Essener Börse. Amtlicher Bericht vom 10. Okt., aufgestellt vom Börsenvorstand unter Mitwirkung der vereideten Kursmakler Otto von Born, Essen und Karl Hoppe, Rüttenscheid-Essen. Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts unverändert. Kleine Belebung des Kohlenmarktes hält an. Nächste Börsenversammlung Montag, den 17. Oktober 1904, nachm. 4 Uhr, im „Berliner Hof", Hotel Hartmann.

Der amerikanische Kohlenmarkt. Im Vergleich mit anderen Industrien ist die Lage auf dem Kohlenmarkt im allgemeinen nicht ungünstig, wie aus der Tatsache erhellt, daß die Förderung zur Zeit pro Woche 7 000 000 t beträgt, wovon etwas über eine Million auf Anthrazit entfallen. Während Großbritannien mit seiner Kohle in hervorragender Weise das Ausland versorgt, wird das Produkt der amerikanischen Kohlengruben fast ausschließlich im Inland verbraucht. Innerhalb der beiden Zweige des amerikanischen Kohlengeschäftes, der Hart- und Weichkohlenbranche, bestehen jedoch Schwierigkeiten, und zwar hauptsächlich wegen der den Bedarf übersteigenden Produktion von Kleinkohle. In der Anthrazitbranche sucht man diesen Übelstand durch Einschränkung der Gesamtproduktion zu mildern, da sich die Förderung von Stückkohle von der von Kleinkohle nicht wohl trennen läßt. Daher belief sich die August-Produktion von Anthrazitkohle nur auf 4 331 854 t gegen 4 623 227 t im vorhergehenden Monat und 5 169 402 im August v. Js. In den ersten acht Monaten dieses Jahres sind 38 212 288 t gefördert worden gegen 42 431 849 im gleichen Zeitraum vorigen Jahres. Zum Teil war die vorjährige, ungewöhnlich große Förderung nicht für sofortigen Konsum, sondern dazu bestimmt, durch Ansammlung von Vorräten den Schwierigkeiten beim Ausbruche eines neuen Arbeiterstreiks vorzubeugen; und während im vorigen Jahr eine große Zahl von Konsumenten bereits im Frühjahr bezw. Sommer für den Herbst- und Winterbedarf an Heizmaterial Vorsorge trafen, war das Frühjahrs- und Sommergeschäft in diesem Jahre wenig belebt. Obwohl die Kohlengesellschaften in üblicher Weise zu Anfang April von dem unter ihnen vereinbarten Preise für Stückkohle, einschließlich. egg-, stove- und nut-Kohle, von 5 Doll. per Tonne einen Diskont von 5 Cts. gewährten, haben weder Händler noch Konsumenten die billigere Kaufgelegenheit in der erwarteten Weise ausgenutzt. Schuld an der Mindernachfrage tragen die in diesem Jahre weniger befriedigenden geschäftlichen Verhältnisse, die die Kaufkraft eines großen Teiles des Publikums beeinträchtigenden, zahlreichen Streiks, sowie die Depression in wichtigen Industrien, besonders in der Eisen-, Stahl- und Textilwaren-Industrie. Die Hartkohlengesellschaften sahen sich daher zur Einschränkung der Produktion gezwungen, um die noch vom Vorjahre vorhandenen Bestände nicht weiter zu vergrößern. Am größten sind jedoch die Vorräte von Kleinkohle, einschließlich pea-, buckwheat- und Nr. 2 buckwheat-Kohle, welche zu dem offiziellen Preise von 3, 2,50 und 1,85 Doll. per Tonne offeriert wird und somit ansehnlich teuerer ist als die gleichfalls für Maschinenbrand verwandte bituminöse Kleinkohle. Bei der übermäßigen Zunahme der Produktion ist auch das Angebot von Weichkohle überreichlich, und infolgedessen sind die Preise sehr gedrückt. Bereits gibt die Absatzfrage Anlaß zu Uneinigkeit innerhalb des Kartells der Hartkohle-Gesellschaften, indem behauptet wird, daß die Lehigh Coal & Navigation Co., welche mit einer Jahres-Produktion von etwa 2 000 000 t ein wichtiges Mitglied des Kartells ist, sich nicht an die vereinbarten Preise hält. Um mit ihren Kohlenvorräten zu räumen, soll sie unter der Hand die anderen Mitglieder des Kartells im Preise unterbieten, eine Politik, die auch die wenigen unabhängigen Produzenten verfolgen. Inzwischen ist der Hauptbesitz an den fast ausschließlich in Penn-

sylvanien gelegenen, Hartkohlengruben und -Ländereien in die Hände weniger großer Bahnsysteme übergegangen, welche ihrerseits von einer Gruppe von Kapitalisten kontrolliert werden. Wie wenig man auf dieser Seite geneigt ist, neue Konkurrenz aufkommen zu lassen, zeigt das Beispiel der Pennsylvania Coal Co., einer Gesellschaft, welche den Bau einer Kohlenbahn von Pennsylvanien nach einem Punkte in der Nähe von New-York plante. Das Projekt kam jedoch nicht zur Ausführung, weil die Kohlenbahnen willens waren, die Aktien des neuen Unternehmens zur doppelten Höhe des Marktpreises aufzukaufen. Trotzdem behaupten sie, es existiere kein Hartkohlen-Trust, sondern es bestehe nur eine allgemeine Preisvereinbarung, und bei Abnahme der Hartkohlen-Produktion, welche innerhalb 50 Jahren ganz aufgehört haben dürfte, gegenüber der zunehmenden Weichkohlen-Produktion, seien höhere Anthrazitpreise ganz berechtigt. Doch da die Kohle den Vorzug der Rauchlosigkeit hat, ist das Publikum willens, für die Tonne Anthrazitkohle 6,50 bis 7 Doll. zu zahlen. Die Befürchtung, diese Preise möchten im Laufe dieses Winters infolge Ausbruchs eines neuen Streikes noch eine Erhöhung erfahren, sind vorläufig gehoben. Allerdings schien noch bis vor kurzem wieder einmal die ganze pennsylvanische Hartkohlen-Region vor einem Riesenstreike zu stehen, und zwar infolge von Meinungsverschiedenheiten zwischen den Arbeitsgebern und den Arbeitern über die Auslegung gewisser Bestimmungen des Vertrages, der eine Schlichtung des Streikes vom Jahre 1902 herbeigeführt hatte. Die Schwierigkeit scheint nun jedoch, jedenfalls vorläufig, dadurch beigelegt, daß ein Unparteiischer, dessen Entscheidung sich zu fügen, beide Parteien sich vorher verpflichtet hatten, die Streitfrage zugunsten der Arbeiter entschieden hat.

Auch in der Weichkohlenbranche hatte die kühlere Witterung der letzten Tage die Nachfrage nach Stückkohle für Hausbrand ziemlich belebt. Bezüglich bituminöser Kleinkohle für Maschinenbrand läßt die Nachfrage jedoch andauernd zu wünschen übrig, und da zahlreiche Großkonsumenten noch reichlichen Vorrat haben, so fehlt es trotz niedriger Preise an einem genügenden Absatz. Auf dem Chikagoer Markt sind „screenings“ von Kohlenbahnen schon zu den Frachtkosten abgegeben worden, auch die Preise im freien Markt gewähren den Produzenten keinen Nutzen. Zu großem Teile sind diese ungewöhnlichen Verhältnisse eine Folge des Streikes vom Jahre 1902. Denn durch ihn wurden die Kohlenpreise zeitweilig derart in die Höhe getrieben, daß sich viel Kapital der Kohlenindustrie zuwandte, und es wurden so viele neue Kohlengruben in den Weichkohle produzierenden Staaten erschlossen, daß die volle Lieferungsfähigkeit aller vorhandenen Gruben die Absorptionsfähigkeit des Landes bei weitem übersteigt. Im Gegensatz zu Hartkohle herrscht in der Weichkohlenbranche noch die Konkurrenz, und nur die kapitalkräftigsten Gesellschaften, die am billigsten produzieren können, vermögen noch lohnenden Nutzen zu erzielen.

(E.E. New York.)

λ **Deutscher Eisenmarkt.** Im ganzen trägt der deutsche Eisenmarkt noch dasselbe Gepräge wie vor etwa einem Monat. Ein eigentliches Herbstgeschäft mit zunehmender Regsamkeit, auf welches man sonst wohl um diese Jahreszeit zu rechnen pflegt, haben die letzten Wochen nicht gebracht. Ungleichmäßige Beschäftigung, Unsicherheit in den Preisen und Ungewißheit in der Auffassung der ganzen Situation kennzeichnen den Markt nach wie vor. In Erzen und Rohstoffen wartet man noch immer vergeblich auf eine Besserung, und auf dem übrigen Markte sehen sich einige Erzeugnisse wieder besonders benachteiligt, während in anderen ein regelmäßiger und befriedigender Betrieb fortdauert. Die Kauflust ist im Osten wie im Westen meist gering, wesentlich infolge der Ungewißheit über das Schicksal der verschiedenen Einzelverbände. Eine günstigere Entwicklung ist überhaupt erst von der endgültigen Syndizierung der Produkte im Stahlwerksverbande zu erhoffen, an welche der letztere nunmehr energisch herangetreten ist. Bislang sah man sich einem vorsichtigen Zurückhalten der Verbraucher gegenüber, und angesichts dieser Tatsache konnten die häufigen Preisunterbietungen oft nur das Gegenteil von dem erreichen, was sie bezweckten. Die Unsicherheit der Gesamtlage prägt sich eben auch wieder deutlich in den Preisen aus. Das Ausfuhrgeschäft war im ganzen ruhig, doch sind die Aussichten zum Teil nicht ungünstig. Im übrigen läßt sich aber für das Herbst- und Wintergeschäft noch wenig zu gunsten der Produzenten voraussagen.

In Oberschlesien wird durchweg weniger über unzureichende Beschäftigung als über ungünstige Preisverhältnisse geklagt. Die rückgängige Tendenz auf dem Kohlenmarkte, sowie der noch nicht abgeschlossene Ausbau des Stahlwerksverbandes äußern sich in einem verminderten Geschäftsverkehr und in zunehmender Unsicherheit hinsichtlich der Preisstellung. Auf die Dauer würde damit die bislang befriedigende Beschäftigung Einbuße erleiden. Ungünstig lauten die Berichte für Roheisen und Altmaterial, in denen sich die Geschäftslage gegen früher noch verschlechtert hat. In Handelseisen sind die Werke noch ausreichend beschäftigt, doch ist ein Rückgang nicht unwahrscheinlich, zumal bei der zu erwartenden Verminderung der Ausfuhr. Sehr zu wünschen läßt die Beschäftigung der Grobblechwalzwerke, die im ganzen Jahre keine erfreuliche Entwicklung zeigten. Feinbleche liegen günstiger, doch vermindert sich die Arbeitsmenge allmählich. Die Konstruktionswerkstätten und Maschinenfabriken spüren die verminderte Kauflust sehr.

Betreffs des rheinisch-westfälischen Eisenmarktes folgen hier noch einige besondere Mitteilungen. Eisenerze lassen im Siegerlande noch immer sehr zu wünschen; die Erzeugung muß noch immer um 30 pCt. eingeschränkt werden. Man verspricht sich eine Besserung erst von einer Änderung auf dem Frachtenmarkte, und neuerdings scheint man bei der Regierung in diesem Punkte einiges Entgegenkommen zu finden. In Nassauischem Roteisenstein ist die Beschäftigung noch auf grund früherer Aufträge befriedigend, doch sind die Preise gedrückt und die Aussichten nicht ermutigend. In Lothringer Minette ist der Abruf auf die bestehenden Abschlüsse langsam. Der Roheisenmarkt liegt andauernd ungünstig. Die Abnahme ist keineswegs befriedigend, und die Lagervorräte nehmen vielfach wieder zu, am meisten auf den reinen Hochofenwerken. Ausfuhraufträge würden jetzt sehr willkommen sein. Gießereiroheisen ist durch englischen Wettbewerb im Preise gedrückt; im übrigen sind die Notierungen für das laufende Vierteljahr unverändert. In Altmaterial sieht man sich einer starken Zurückhaltung der Verbraucher gegenüber, und die Verhältnisse können keineswegs befriedigen. In Halbzeug halten die Verbraucher ebenfalls noch zurück, da sie noch Preißermäßigungen für sich durchzusetzen hoffen. Das Inlandgeschäft hat sich somit wieder etwas

verlangsamt; gleichzeitig hat der Verband das Ausfuhrgeschäft durch Preißnachlässe, namentlich mit Rücksicht auf den amerikanischen Wettbewerb, zu beleben vermocht. Leider wird dadurch das Ausland in der Ausfuhr von Erzeugnissen aus Halbzeug den deutschen Markt wieder schädigen können. In Stabeisen ist die Nachfrage weiterhin zurückgegangen. Die Verbraucher ziehen eine abwartende Haltung vor, solange nicht alle Verbandsangelegenheiten geordnet sind. Die reinen Walzwerke werden sich bald auf neue Aufträge angewiesen sehen. Die Preise für Flußstabeisen sind in der geschäftlichen Flaue nicht unberührt geblieben. Für Schweißeisen dagegen hat sich seit einiger Zeit zunehmender Bedarf bemerkbar gemacht, und einige Werke verfügen über eine reichliche Arbeitsmenge. In Trägern und Formeisen liegen bis Jahresschluß noch ausreichende Abschlüsse vor, doch gehen neue Aufträge allmählich langsamer ein, schon in Zusammenhang mit der abnehmenden Bautätigkeit. Bandeisen konnte zeitweilig, namentlich auch im Ausfuhrgeschäfte einen regeren Geschäftsverkehr verzeichnen; die Preise der vereinigten Werke haben sich allerdings nur selten voll durchsetzen lassen. In Grobblechen hat sich das Geschäft weiterhin verflaut, und für die nächsten Monate ist auf eine Besserung nicht mehr zu rechnen, zumal mit Jahresschluß der Verband abläuft. Für den Kleinverkauf wurden die Preise kürzlich, Kesselbleche ausgenommen, um 5 ℳ pro t erhöht. In Feinblechen ist die Bewegung ebenfalls durchaus rückgängig. Absatz- und Preisverhältnisse können in keiner Weise befriedigen. Neue Aufträge werden ausbleiben, solange die Verbandsangelegenheiten ungeordnet sind. Das Walzdrahtgeschäft bleibt unter dem Druck der Ungewißheit über das Zustandekommen des großen Drahtverbandes, wenngleich die Aussichten nach den letzten Verhandlungen günstiger zu liegen scheinen. Das Herbstgeschäft ließ bisher sehr zu wünschen übrig In Drahtstiften wurde nur der nötigste Bedarf gedeckt. Auslandaufträge werden nur mit Preisopfern hereingeholt, und für den Inlandmarkt werden Spezifikationen nur sehr schleppend erteilt. Vom Röhrenmarkte lauten die Berichte günstig. In Gasröhren ist andauernd zunehmende Nachfrage; gleichzeitig leiden allerdings die Preise im Kampf gegen die außenstehenden Werke, solange die Verhandlungen keine Einigung herbeiführen. Auch für Siederöhren und Gußröhren wird gute und zum Teil zunehmende Beschäftigung gemeldet, und die Aussichten für die nächsten Monate sind im ganzen ermutigend. In Schienen und Eisenbahnmaterial sind nunmehr die schon länger erwarteten Aufträge von der Bahnverwaltung erteilt worden, sodaß zugleich mit den Bestellungen des Auslandes für einige Zeit ausreichende Arbeit gesichert ist. Die Lage der Maschinenfabriken hat sich nicht wesentlich geändert.

Wir stellen im folgenden die Notierungen der letzten drei Monate gegenüber:

	1. Aug. ℳ	1. Sept. ℳ	1. Okt. ℳ
Spateisenstein geröstet	140	140	140
Spiegeleisen mit 10—12 pCt. Mangan	67	67	67
Puddelroheisen Nr. I, (Frachtgrundlage Siegen)	56	56	56
Gießereiroheisen Nr. I	67,50	67,50	67,50
Bessemereisen	68	68	68
Thomasroheisen franko	57,50—58	57,50—58	57,50—58
Stabeisen (Schweißeisen)	125	125	125
„ (Flußeisen)	112—115	112—115	110—112
Träger, Grundpr. ab Diedenhof.	105	105	105
Bandeisen	122,50—127,50	122,50—127,50	122,50—127,50
Kesselbleche von 5 mm Dicke und stärker (Mantelbleche)	—	—	—
Siegener Feinbleche aus Flußeisen	115	115	115
Kesselbleche aus Flußeisen (SM)	150	150	150
Walzdraht (Flußeisen)	120	120	112,50—117,50
Grubenschienen	105	105	105

Metallmarkt (London).

	L.	*s.*	*d.*	bis *L.*	*s.*	*d.*
Kupfer, G.H.	57	10	—	60	3	9
3 Monate	59	12	6	60	7	6
Zinn, Straits	129	2	6	130	2	6
3 Monate	128	15	—	129	10	—
Blei, weiches fremd.	12	2	6	12	3	9
englisches	12	7	6	12	10	—
Zink, G.O.B	22	15	—	22	17	6
Sondermarken	22	2	6	23	5	—

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt (Börse zu Newcastle-upon-Tyne).

Kohlenmarkt.

1 ton	*s.*	*d.*	bis *s.*	*d.*	
Beste northumbrische Dampfkohle	9	—	9	$1^{1}/_{2}$	f.o.b.
Zweite Sorte	8	3	8	$4^{1}/_{2}$	„
Kleine Dampfkohle	4	3	4	9	„
Durham-Gaskohle	7	10	8	3	„
Bunkerkohle (unges.)	7	10	8	3	„
Exportkoks	15	9	16	—	„

Frachtenmarkt.

	s.	*d.*	bis *s.*	*d.*
Tyne—London	3	$1^{1}/_{2}$	3	3
—Cronstadt	3	6	3	$7^{1}/_{2}$
—Swinemünde	4	—	4	1
—Genua	4	$7^{1}/_{2}$	—	

Marktnotizen über Nebenprodukte. (Auszug aus dem Daily Commercial Report, London.)

	5. Oktober. von *L.*	*s.*	*d.*	bis *L.*	*s.*	*d.*	12. Oktober. von *L.*	*s.*	*d.*	bis *L.*	*s.*	*d.*
Teer (1 Gallone)	—	—	$1^{1}/_{4}$	—	—	$1^{3}/_{8}$	—	—	$1^{1}/_{4}$	—	—	$1^{3}/_{8}$
Ammoniumsulfat (1 Tonne, Beckton terms)	11	17	6	—	—	—	11	18	9	12	—	—
Benzol 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	$9^{1}/_{4}$	—	—	$9^{1}/_{2}$	—	—	$9^{1}/_{2}$	—		—
„ 50 „ („)	—	—	7	—	—	$7^{1}/_{4}$		—	7	—	—	$7^{1}/_{2}$
Toluol (1 Gallone)	—	—	$6^{1}/_{2}$	—	—	$6^{3}/_{1}$	—	—	$6^{1}/_{2}$	—	—	$6^{3}/_{4}$
Solvent-Naphtha 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	8	—	—	$8^{1}/_{2}$	—	—	8	—	—	$8^{1}/_{2}$
Karbolsäure 60 pCt.	—	2	—	—	2	$^{1}/_{2}$	—	2	—	—	2	$^{1}/_{2}$
Kreosot (1 Gallone)	—	—	$1^{5}/_{8}$	—	—	$1^{3}/_{4}$	—	—	$1^{5}/_{8}$	—	—	$1^{3}/_{4}$
Anthracen A 40 pCt.	—	—	$1^{3}/_{4}$	—	—	2	—	—	$1^{3}/_{4}$	—	—	2
„ B 30—35 pCt.	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—
Pech (1 Tonne) f.o.b.	—	27	6	—	—	—	—	28	—	—	28	6

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bedeutet die Patentklasse.)

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 3. Okt. 1904 an.

5 d. E. 9 132. Verfahren zur Ermittelung des Abweichens von Bohrlöchern von der Senkrechten. C. Erlinghagen, Nordhausen. 8. 4. 03.

5 d. M. 23 983. Vorrichtung zur Ermittelung des Abweichens der Bohrlöcher von der senkrechten Richtung vermittels einer Flüssigkeit und einer durch ein Uhrwerk feststellbaren Magnetnadel. Dr. Franz Meine, Berlin, Pritzwalkerstr. 1. 22. 8. 03.

10 a. B. 35 059. Verkohlungs- und Darrofen mit stetigem Betrieb. Richard Bock, Merseburg. 21. 8. 03.

10 a. H. 30 824. Verfahren und Ofen zur Verkokung von wasserreichen Brennstoffen, wie Torf, Braunkohle u. dgl. Dr. Paul Hoering, Berlin, Meineckestr. 23, u. Dr. J. Alfred Mjöen, Christiania; Vertr.: Franz Schwenterley, Pat.-Anw., Berlin W. 66. 26. 6. 03.

31 c. D. 13 308. Mit Greifvorrichtung vereinigte Blockausdrückvorrichtung. Duisburger Maschinenbau-Akt.-Ges. vorm. Bechem & Keetman, Duisburg. 10. 2. 03.

50 c. K. 25 902. Misch- und Zerkleinerungsmaschine mit Lufteinführung zum Trocknen oder Kühlen des Gutes. Dr. Chr. Knueppel, Berlin, Elsenstr. 38. 2. 9. 03.

59 a. A. 10 290. Mehrfachpumpenanordnung. Aachener Maschinenfabrik Carl Rothe, Aachen. 4. 9. 04.

Vom 6. Okt. 1904 an.

10 a. B. 34 311. Liegender Koksofen mit Einrichtung zu direktem und indirektem Betrieb und Verteilung der Heizgase bei beiden Betriebsarten durch obere Längskanäle auf die Heizzüge. Dr. Theodor von Bauer, Berlin, Mansteinstr. 11. 1. 5. 03.

10 a. B. 36 982. Verfahren und Einrichtung zur Erhöhung der Ausbeute an Teer und Ammoniak aus Koksofengasen vermittels Einleitens von Wasserdampf in die Kammerfüllungen liegender Koksöfen. Dr. Theodor von Bauer, Berlin, Mansteinstr. 11. 1. 5. 03.

12 e. S. 18 290. Verfahren zum Reinigen der Gichtgase von Flugstaub. George James Snelus, Frizington, Engl.; Vertr.: Max Mossig, Pat.-Anw., Berlin NW. 21. 29. 9. 02.

12 n. W. 20 998. Verfahren zur Gewinnung von Chlorzink aus zinkhaltigen Materialien, wie Abbränden, Erzen. Dr. E. H. Wikander, Stolberg 2, Rheinl. 10. 8. 03.

12 r. R. 19 168. Verfahren zur Entwässerung von Teer, Teer- und Mineralölen mit größerem spezifischem Gewicht als Wasser. Rütgerswerke Akt.-Ges., Berlin 21. 1. 04.

74 b. B. 35 148. Azetylen-Grubensicherheitslampe. Paul Best, Essen-Ruhr, Brunnenstr. 15. 3. 9. 03.

80 a. U. 2 420. Schlämmvorrichtung für Ton, Erze u. dgl. Albert Uhl, Leipzig-Konnewitz. 24. 12. 03.

81 e. B. 37 685. Vorrichtung zum Verschließen von nach oben offenen Auslaufrinnen an Schütttrümpfen. Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis. 18. 7. 04.

88 b. P. 14 755. Steuerung für Wassersäulenmaschinen. C. Prött, Hagen i. W., Humboldtstr. 16. 18. 4. 03.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

Bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 3. Okt. 1904.

1 a. *234 140.* Wurfgitter, bestehend aus hintereinander angeordneten, mit ihrem unteren Rand um mindestens Schubkarrenhöhe vom Boden abstehenden Gittern, von denen jedes vordere weitmaschiger ist als das folgende. Friedrich Jergitsch, Klagenfurt; Vertr.: Konrad Zeisig, Pat.-Anw., Stuttgart. 1. 9. 04.

5 c. *233 987.* Grubenstempel, zusammengesetzt aus mehreren minderwertigen Hölzern. Wilh. Giese, Gelsenkirchen. 30. 7. 04.

12 k. *233 767.* Sättigungsapparat für Ammoniumsulfat o. dgl. mit aus mehreren Teilen zusammengesetztem, trichterförmigem Boden. Gustav Wolters, Dortmund, Hansemannstr. 5. 25. 8. 04.

59 a. *234 004.* Pumpe mit feststehendem Kolben und beweglichem Pumprahmen. Francis Whitwell Brackett, Colchester; Vertr.: Bernhard Blank u. Wilhelm Anders, Pat.-Anwälte, Chemnitz. 18. 8. 04.

59 a. *234 256.* Kolbenverbindung für Pumpen mit zwischen Kolben und Zylinder vorgesehener Dichtung. Thomas Clarkson, Chelmsford; Vertr.: Otto Wolff u. Hugo Dummer, Pat.-Anwälte, Dresden. 13. 8. 04.

Deutsche Patente.

4 a. *154 636*, vom 21. Okt. 1903. Fritz Schmitz in Essen-Ruhr, West. *Sicherheitsverschlufs für Grubenlampen.*

Eine der Stangen a, die den oberen Hohlring b mit dem über den Rand des Oelgefäßes aufgeschraubten Ring g verbinden und so den Drahtkorb und das Glas in ihrer Lage sichern, ist ausgebohrt. Durch die Bohrung ist eine Stange h gesteckt, deren unteres Ende in ein im oberen Rand des Oelbehälters eingebohrtes Loch hineinragt. So lange die Stange nicht aus diesem Loch herausgezogen ist, kann ein Abschrauben des Ringes g vom Oelbehälter und Abheben des Glases i vom Brenner nicht erfolgen. Das Herausziehen der Stange h ist aber dann möglich, wenn die Stange vom Riegel f nicht festgehalten wird. Das Herausziehen kann im brennenden Zustand der Lampe aus dem Grunde nicht erfolgen, weil durch die von der Lampenflamme dem Gehäuse b mitgeteilte Wärme ein in dem Gehäuse liegender Körper c eine derartige Formänderung erleidet, daß er den Riegel f in eine Auskerbung der Stange h hineinschiebt. Es ist also ein Oeffnen der Lampe erst nach Auslöschen der Lampe und vollständigem Erkalten des vorher ausgedehnten Körpers c möglich. Um die Abkühlung des Ausdehnungskörpers zu verzögern, kann er mit Schamottemasse umgeben werden, welche die Wärme lange festhält.

Der Ausdehnungskörper besteht aus einer Bourdonschen Röhre in Gestalt des an den Enden geschlossenen, gebogenen Messingröhrchens c, das dreiviertel Kreisform besitzt und von elliptischem Querschnitt ist. Das Röhrchen c wird mittels einer Schelle d und Schrauben e festgeschraubt und trägt an seinem freien Ende den riegelförmigen Ansatz f.

5 c. *154 811*, vom 16. Okt. 1902. Casp. Nadler in Kreuzwald, Lothr. *Verfahren zum Ausbau von Schächten in wasserreichem, festem Gebirge.*

Nach dem Verfahren wird der Schacht in einer von dem jeweiligen Wasserdrucke abhängigen, erheblich größeren Lichtweite als der des endgültigen Schachtes gebohrt und dann mit einem unter Wasser erhärtenden Mörtel wieder ausgefüllt. Nach dem Erhärten des Mörtels wird der endgültige Schacht nebst der Schachtauskleidung unter dem Schutze der stehenbleibenden, den Wasserdruck aufnehmenden Ringwandung im Trockenen abgeteuft.

21 d. *154 547*, vom 14. Nov. 1902. Siemens & Halske Akt.-Ges. in Berlin. *Einrichtung zum Betrieb elektrischer Fördermotoren mittels Anlafsmaschinen.*

Das Anlassen größerer Fördermaschinen erfolgt vielfach mittels sogenannter Anlaßmaschinen, d. h. Maschinengruppen, welche aus einem an das Netz angeschlossenen Motor und einer von diesem angetriebenen, den Fördermotor speisenden Gleichstrommaschine bestehen. Zum Ausgleich von Belastungsschwankungen werden diese Anlaßmaschinen vorteilhaft mit besonderen Schwungmassen versehen. Es wird hierbei für jede Fördermaschine eine Anlaßmaschine verwendet, welche für die mittlere Leistung des Fördermotors bemessen wird. Für große Fördermaschinen sind daher entsprechend große Anlaßmaschinen und unter Umständen sehr bedeutende Schwungmassen erforderlich.

Die vorliegende Anordnung ermöglicht es, mit erheblich kleineren Anlaßmaschinen auszukommen. Gemäß dieser Anordnung werden nämlich zum Betriebe einer Fördermaschine mehrere Anlaßmaschinen aufgestellt, welche je für sich allein dem Fördermotor nur einen Teil der maximalen Umlaufszahl zu erteilen vermögen. Um den Fördermotor auf die volle

Geschwindigkeit zu bringen, werden die Dynamoanker mehrerer Anlaßmaschinen in Reihenschaltung miteinander verbunden und auf den Fördermotor geschaltet.

40 a. *154 693,* vom 26. Mai 1903. A. Savelsberg in Ramsbeck i. W. *Vorrichtung zur Behandlung der für das Abrösten geschwefelter Erze in der Birne erforderlichen Gebläseluft.*

Diese Vorrichtung besteht aus einem Gefäß A aus Eisen oder feuerfesten Steinen, oder irgend einem anderen Material, welches durch einen Deckel luftdicht verschlossen werden kann. Das Luftzuführungsrohr B ist mit der Windleitung, das Abzugsrohr C mit dem Röstofen (Birne) verbunden. In dem Gefäß A befindet sich ein zur Aufnahme des Brennstoffes dienender Behälter D, dessen durchbrochene Seitenwände aus eisernen Stäben, aus feuerfesten Steinen oder irgend einem anderen Material hergestellt sind. Der Boden des Behälters D ist nicht durchbrochen, so daß die Gebläseluft nur seitwärts und von oben den im Behälter D enthaltenen Brennstoff erreichen kann. Im Deckel des Gefäßes A ist eine verschließbare Oeffnung E zur etwaigen Nachfüllung von Brennstoff angebracht.

Zum Gebrauche wird der Behälter D mit Brennstoff gefüllt, und letzterer von oben angezündet, alsdann wird der Deckel luftdicht aufgelegt und Gebläseluft durch den Stutzen B eingeblasen. Die Gebläseluft nimmt alsdann naturgemäß auf ihrer Wanderung zur Birne den Weg, auf welchem sie dem geringsten Widerstande begegnet, das ist der Zwischenraum zwischen den Gefäßen A und D. Die Gebläseluft wird also den Brennstoff umströmen und nicht durchströmen. Sie gibt dabei an den glühenden Brennstoff nur so viel Sauerstoff ab, als dieser aus eigenem Antriebe annimmt.

Indem nun die Gebläseluft die Verbrennung des Brennstoffes unterhält, also Sauerstoff an diesen abgibt und dafür indifferente Verbrennungsgase (Kohlensäure usw.) aufnimmt, wird sie sauerstoffärmer und damit weniger wirksam für die Verbrennung des Schwefels des abzuröstenden Erzes.

40 a. *154 694,* vom 17. September 1903. Dr. Franz Meyer in New-York. *Röstofenbatterie, bei welcher die Heizgase von einem Ofenraum zum anderen strömen.*

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Röstofenbatterie für Erze und dergl., bei welcher die Röstkammern in einer Reihe hintereinander liegen, wobei auch mehrere Reihen nebeneinander vereinigt werden können, sodaß also gewissermaßen eine Batterie aus einzelnen Oefen entsteht. Solche Röstofenbatterien weisen den Uebelstand auf, daß infolge der anhaltenden Hitze das Mauerwerk sich ungleich ausdehnt und daher insbesondere an den Verbindungsstellen der einzelnen Oefen Risse entstehen. Um diesem Uebelstande vorzubeugen, bilden gemäß vorliegender Erfindung die einzelnen Oefen einer Reihe selbstständige gemauerte Elemente, und werden durch einander abdichtende Metallverschlüsse verbunden, welche die Ausdehnungskräfte der Wärme aufnehmen. Zweckmäßig werden diese Metallverschlüsse durch teleskopartige Verbindungen hergestellt und diese zu dem Innern der Oefen in solche Beziehung gebracht, daß die Heizgase der einzelnen Oefen durch diese teleskopartigen Verschlüsse miteinander in Verbindung treten können.

40 a. *154 695,* vom 15. November 1903. Antoine Henri Imbert in Grand Montrouge. *Verfahren zur Gewinnung von Zink, Blei und anderen zu Schwefel geringere Verwandtschaft als Kupfer besitzenden Metallen aus deren Sulfiden.*

Man kann also Bleiglanz durch metallisches Eisen, welch letzteres sich bei hoher Temperatur mit dem Schwefel des Bleiglanzes verbindet, metallisches Blei gewinnen, ein Verfahren, welches, auch für andere Sulfide, z. B. Zinksulfid, Antimonsulfid, anwendbar, unter dem Namen Niederschlagsarbeit bekannt ist. Hierbei geht die Zersetzung des Schwefelbleies durch Eisen erst bei hoher Temperatur vor sich und ist nicht vollständig, weil sich stets ein Teil des Schwefelbleies mit dem bei der Zersetzung entstandenen Schwefeleisen zu sogenanntem Bleistein verbindet, sodaß die Ausgewinnung des Bleies aus diesem letzteren noch besondere Nacharbeiten erforderlich macht.

Es hat sich gezeigt, daß, wenn an Stelle von Eisen metallisches Kupfer verwendet wird, die ganze Niederschlagsarbeit sehr wesentlich vereinfacht und verbilligt wird, denn die Entschwefelung findet infolge größerer Verwandtschaft des Kupfers zu Schwefel als des Eisens bei wesentlich niedrigerer Temperatur statt, wodurch schon allein eine sehr bedeutende Ersparnis an Brennstoff erzielt wird. Ferner ist die Entschwefelung eine vollkommene, und da das entstehende Schwefelkupfer mit dem Schwefelblei, Schwefelzink oder dergl. keine Doppelverbindungen wie das Schwefeleisen eingeht, so sind besondere Nacharbeiten nicht erforderlich; vielmehr wird der gesamte Metallgehalt des zu behandelnden Schwefelmetalles in einem einzigen Arbeitsgange in dem eben möglichen reinen Zustande gewonnen.

Zufolge der großen Verwandtschaft des Kupfers zum Schwefel kann man dasselbe als Entschwefelungsmittel für alle diejenigen Schwefelmetalle verwenden, deren Verwandtschaft zu dem Schwefel geringer als diejenige des Kupfers ist.

40 c. *155 433,* vom 10. Mai 1903. Elektrochemische Werke G. m. b. H. in Berlin. *Verfahren der elektrolytischen Darstellung von Erdalkalimetallen, namentlich von Calcium auf feuerflüssigem Wege in kompakter, insbesondere Stangenform.*

Das an der Kathode entstehende Metall wird durch ein allmähliches Anheben der Kathode stetig aus der Schmelze entfernt, wobei das gebildete Metall allmählich erstarrt und dann selbst die Rolle der Kathode übernimmt. Zugleich bedeckt sich das erstarrte Metall durch Adhäsion mit einer dünnen Schicht des Elektrolyten, wodurch dasselbe in einfacher Weise vor jeder Oxydation durch den Luftsauerstoff geschützt wird. Bei dieser Arbeitsweise wird, wie leicht ersichtlich, das gebildete Metall, so wie dasselbe auftritt, aus der Schmelze entfernt und abgekühlt, sodaß die Verluste durch Auflösung desselben in dem Elektrolyten praktisch beseitigt sind.

50 c. *154 929,* vom 1. Dezember 1903. Herm. Raschen in Griesheim a. M. *Kugelmühle mit trichterförmigen Mahlbahnen.*

Die geschlossenen Teilwände a, a^1, a^2 sind am Deckel b der Mühle angegossen und die Führungsringe c durch Schrauben d an den Teilwänden befestigt. Die Schraubenlöcher in den Flantschen e der Ringe c können länglich gestaltet sein, um die Ringe in der Höhenrichtung erforderlichenfalls einstellen zu können. Zu letzterem Zweck greifen an die Ringe c bezw. deren Flantschen e Stellschrauben f an, welche durch den Deckel b hindurchgeführt und mit Gegenmuttern ausgestattet sind. Zwischen den Teilwänden a sind im Deckel b verschließbare Schau- und Handlöcher g vorgesehen, durch welche man zu den Schrauben d gelangen kann. Das durch die Oeffnung h im Deckel b eingeführte Mahlgut fällt auf den Streuteller k, welcher es zwischen die Kugeln i wirft. Das etwa hochgeworfene Gut wird von der ersten Teilwand a aufgefangen und fällt auf die erste Kugelreihe zurück. Das durch die Kugeln i gemahlene Gut gelangt durch den Schlitz l und wird durch den nunmehr als Streuteller wirkenden Trichtermantel m auf die zweite Kugelreihe i^1 geworfen, gelangt von dieser durch den Schlitz l^1 auf die dritte Kugelreihe i^2 und darauf durch den Schlitz l^2 in den Raum außerhalb des Drehkörpers n. Die die oberen Mahlflächen tragenden Ringe e sind an den Wänden a durch lotrechte Leisten o geführt, welche

gleichzeitig dazu dienen, die Kraft, welche durch die Fliehkraft auf den Ring e übertragen wird, aufzunehmen. Die einstellbaren Druckschrauben f nehmen den lotrecht wirkenden Teil dieser Kraft auf.

74c. *154 292*, vom 1. Aug. 1902. Siemens & Halske Aktien-Gesellschaft in Berlin. *Schachtsignalanlage.*

Bekanntlich sind es in den meisten Fällen drei Stellen, zwischen denen zur Regelung des Förderbetriebes bei Grubenanlagen eine Verständigung stattzufinden hat, nämlich Sohle, Hängebank und Fördermaschine. Der Fördermaschinist soll erst dann seine Maschine anlassen, wenn Sohle sowohl als auch Hängebank alle vorausgehenden Manöver richtig ausgeführt haben. Bisher hat man aus diesem Grunde die Einrichtung so getroffen, daß die Sohle ihre Befehle der Hängebank übermittelt, welche ihrerseits, sobald die Förderung vor sich gehen kann, das betreffende Signal dem Fördermaschinisten weitergibt. Diese Maßnahme hat jedoch verschiedene Nachteile; so z. B. bringt der Umstand, daß die Signalübermittelung erst aus zweiter Hand erfolgt, eine Verringerung der Betriebssicherheit mit sich; andererseits muß sich der Maschinist bei Empfang eines Befehles vorerst auf die Ausführung desselben durch Einstellen seiner Maschine vorbereiten, was in vielen Fällen einen unnötigen Zeitverlust zur Folge hat.

Durch den Gegenstand vorliegender Erfindung werden diese Nachteile dadurch beseitigt, daß im Maschinenraum zwei voneinander getrennte Signale vorgesehen sind, von welchen das Vorsignal aus einem Anzeigeapparat b_3 besteht, der mit den Anzeigeapparaten b_1 b_2 auf Sohle und Hängebank in Serie hintereinander geschaltet ist, und der mit den parallel zu einander geschalteten Gebern g_1 g_2 auf Sohle und Hängebank in elektrischer Verbindung steht. Das zweite Signal a wird von einem besonderen auf der Hängebank befindlichen Geber d in Tätigkeit gesetzt, so daß der Maschinist jeder Zeit die einzelnen Vorgänge zwischen Sohle und Hängebank verfolgen und sich auf den zu erwartenden Befehl zur Förderung vorbereiten kann.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

754 263, vom 8. März 1904. Samuel T. Wellmann, Charles H. Wellmann, John W. Seaver u. Th. R. Morgan (The Wellmann, Seaver, Morgan Co.) in Cleveland, Ohio. *Maschine zum Beschicken von Koksöfen.*

Auf einem fahrbaren Untergestell 1, welches auf einem Geleise an den Koksöfen entlang gefahren werden kann, sind vier I-Träger 3 angeordnet. Die letzteren tragen vermittels geeigneter Träger 4 und zweier I-Träger 36 ein Geleise, auf dem der Kokskohlenbehälter 37 senkrecht zu den Koksöfen fahrbar ist. Der Kohlenbehälter besitzt beiderseits Schüttrinnen 39 und in senkrechter Richtung verstellbare Arbeitszylinder 42, welche zum Antrieb der Kohlenstampfer 43 dienen. Zwischen den Trägern 4 ist ein Behälter angeordnet, dessen Fassungsraum dem Fassungsraum der Koksöfen entspricht und dessen Boden 6 und Seitenwände 5 beweglich sind. Die letzteren sind oben und unten vermittels Hebel 13 gelenkig an Gleitstücken 7 befestigt, die durch Schrauben 11 in den senkrechten Trägern 4 verschoben werden können. Die Zahl der Hebel 13 richtet sich nach der Länge des Behälters. Die in einer Höhe liegenden Hebel sind durch Zugstangen mit einander verbunden und die auf der von den Koksöfen abgekehrten Seite der Seitenwände befindlichen unteren Hebel 13 sind vermittels Zug- und Gelenkstangen 25, 26, 27 mit Exzentern 24 verbunden, die auf einer Welle 23 angeordnet sind (Fig. 2). Der Boden des Behälters ruht auf Rollen 31 und ist vermittels Seile derart mit einer Windetrommel verbunden, daß er unter dem Behälter hin und her gezogen werden kann.

Die Vorrichtung wirkt wie folgt: Nachdem vermittels des fahrbaren Behälters 37 der untere Behälter bis zu der erforderlichen Höhe mit Kokskohle gefüllt ist und letztere vermittels der Stampfer 43 unter allmählicher Verstellung derselben festgestampft ist, werden die Seitenwände 5 durch eine halbe Drehung der Welle 23 nach außen bewegt, sodaß die auf dem Boden 6 ruhende festgestampfte Kokskohle frei steht. Alsdann wird vermittels der Windetrommel der Boden 6 mit der Kokskohlenmasse in den zu beschickenden Koksofen geschoben. Ist die ganze Kohlenmenge in den Koksofen befördert, so wird die Tür des letzteren geschlossen und der Boden 6 vermittels des Windwerkes zurückgezogen, wobei die Kohle durch die Tür

im Ofen zurückgehalten wird. Um die Vorrichtung für Koksöfen von verschiedener Breite benutzen zu können, sind die Gleitstücke 7 in den Trägern 4 verstellbar angeordnet. Damit die etwaige Verstellung der Seitenwände 5 gleichmäfsig erfolgen kann, sind die Stellschrauben 11 aller Gleitstücke 7 mit Kettenrädern 14 o. dgl. versehen und die sämtlichen Kettenräder die zu einer Seitenwand gehören, durch eine Kette 15 verbunden. Durch Drehen eines Kettenrades werden daher sämtliche zu einer Seitenwand gehörigen Gleitstücke gleichmäßig bewegt und daher die betreffenden Seitenwände parallel verschoben.

Bücherschau.

Tiefbohrtechnisches Wörterbuch. I. Teil. Deutsch-Englisch-Französisch. Von E. Gad. Wien, 1904. Verlag von Hans Urban.

Mit der Herausgabe dieses Wörterbuches, welches die Terminologie einer seit kurzer Zeit zur Selbständigkeit gelangten, ganz neuen Technik in den drei Hauptsprachen vereinigt, ist der Verfasser einem lebhaft gefühlten Bedürfnisse entgegengekommen. Konnte man doch bisher beim Übersetzen tiefbohrtechnischer Aufsätze mit Sicherheit darauf rechnen, daß die wichtigsten technischen Ausdrücke in keinem der gebräuchlichen technischen Wörterbücher enthalten waren. Die aufblühende Tiefbohrtechnik hat eine Fülle von eigenartiger, dem Laien fast unverständlicher Terminologie gezeitigt, die zum Teil so neu ist, daß sie nur der mit der Fachliteratur vollkommen vertraute Ingenieur beherrscht. Das Wörterbuch wird daher jedem Bergmann von Nutzen, dem berufsmäßigen Tiefbohrtechniker, sowie dem Fabrikanten tiefbohrtechnischer Maschinen und dem Händler mit tiefbohrtechnischen Produkten wird es unentbehrlich sein.

Das gut ausgestattete Buch läßt — soweit wir es beurteilen können — an Vollständigkeit und Exaktheit nichts zu wünschen übrig.

Thermodynamische Rechentafel (für Dampf-Turbinen). Von Dr.-Ing. Reinhold Proell, Diplom-Ingenieur. Dresden, Dr. R. Proell, Ingenieurbureau. Berlin, 1904. Verlagsbuchhandlung von Julius Springer.

Die Tafel enthält eine große Anzahl Skalen, die dem Fachmann, der sich viel mit Bau und Theorie von Dampfturbinen beschäftigt, in bequemer Weise schnell die gewünschten Anhaltspunkte zu bieten vermögen. Eine ausführliche Gebrauchsanweisung erläutert an durchgeführten Beispielen die Handhabung, sodaß man bei einiger Übung durch den Gebrauch der Tafel Zeit und Rechenarbeit spart.

K.-V.

Zur Besprechung eingegangene Bücher:

(Die Redaktion behält sich eine eingehende Besprechung geeigneter Werke vor.)

Brand, Julius: Technische Untersuchungsmethoden zur Betriebskontrolle, insbesondere zur Kontrolle des Dampfbetriebes. Zugleich ein Leitfaden für die Übungen in den Maschinenbaulaboratorien technischer Lehranstalten. 269 S. mit 168 Textfiguren und 2 lithographischen Tafeln. Berlin, 1904. Verlag von Julius Springer, 6,00 *M.*

Das Festland am Südpol. Die Expedition zum Südpolarland in den Jahren 1898—1900 von Carsten Borchgrevink. Nach Skizzen und Zeichnungen des Verfassers illustriert von Otto Sinding und E. Ditlevsen und mit Reproduktionen photographischer Originalaufnahmen. Vollständig in etwa 20 Lieferungen in Lexikon-Oktav von je 24 S. à 0,60 *M.* Heft 5, 6 und 7. Breslau, 1904. Schlesische Verlagsanstalt von S. Schottlaender.

Ehrenberg, Dr., Richard: Thünen-Archiv. Organ für exakte Wirtschaftsforschung. 1. Jahrgang, 1. Heft. Jena, 1905. Verlag von Gustav Fischer, Band I, 20 *M.*

Heusinger von Waldegg, Edm.: Kalender für Eisenbahn-Techniker. Neubearbeitet unter Mitwirkung von Fachgenossen von A. W. Meyer. Zweiunddreißigster Jahrgang. II Teile. I. Teil in Brieftaschenform, II. Teil geheftet, nebst einer neuen Eisenbahnkarte in Farbendruck und zahlreichen Abbildungen im Text. Wiesbaden, 1905. Verlag von J. F. Bergmann. 4 *M.*

Krämer, Hans: Weltall und Menschheit. Lfg. 64—68. Berlin, 1904. Deutsches Verlagshaus Bong u. Co. Lfg. 0,60 *M.*

Kwjatkowsky, N., A.: Anleitung zur Verarbeitung der Naphtha und ihrer Produkte. Autorisierte und erweiterte deutsche Ausgabe von M. A. Rakusin. 143 S. mit 13 Textfiguren. Berlin, 1904. Verlag von Julius Springer, 4 *M.*

Stoepel, Dr., Karl, Theodor: Die deutsche Kaliindustrie und das Kalisyndikat. Eine volks- und staatswirtschaftliche Studie. 329 S. Halle a. S., 1904. Verlag von Tausch & Grosse, 12 *M.*

Zeitschriftenschau.

Bergbautechnik (einschl. Aufbereitung pp.).

Die Wahl der Bohrmethode für tiefe Schürfbohrungen. Von Stein. Bergb. 6. Okt. S. 11/3. Vor- und Nachteile des Schürfens mit Diamantbohrung. (Schluß folgt.)

The mechanical engineering of collieries. (Forts.) Von Futers. Coll. G. 7. Okt. S. 681. 1 Textfigur. Aufstellung von Formeln zur Berechnung von Fördermaschinen. (Forts. f.)

Die Erzprobenahme und die Zurichtung des Durchschnittsmusters für die chemische Analyse. Von Janda. Öst. Z. 8. Okt. S. 547/9. (Forts. folgt.)

Über die Zugutemachung goldhaltiger Schlamme. Von Merz. Öst. Z. 8. Okt. S. 549/51. Das Dekantationsverfahren; das Filterpreßverfahren. (Forts. folgt.)

Die Entwässerung der Kohle im Geiseltale. Von Klein. Brkl. 11. Okt. S. 377/80. 3 Fig. Schwierigkeiten bei der Braunkohlengewinnung im Tagebau infolge starken Wassergehalts der Kohle. Verschiedene Versuche, die letztere zu entwässern.

Maschinen-, Dampfkesselwesen, Elektrotechnik.

Mechanische Kohlenförderanlagen. J. Gas-Bel. 1. Okt. S. 899/902. 6 Abb. Beschreibung der Kohlenförderanlage des städtischen Gaswerks in Rixdorf bei Berlin, ausgeführt von der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-Aktiengesellschaft. Die Kohle wird vermittelst Förderturms, der auf einem festen Gerüst fahrbar ist, im Schiff mittelst Greiferbetriebs gelöscht. Der Greifer hebt die Kohle in einen Trichter, der fünf Ladungen des Greifers faßt. Aus dem Trichter wird die Kohle in eine Streckenförderbahn abgezogen, welche selbsttätig die Kohle je nach der Ein-

stellung des Frosches verteilt. Die Wagen der Streckenbahn sind Selbstentlader. Angabe von Konstruktionseinzelheiten. 2. Beschreibung eines Tragförderers des neuen Gaswerks in Nürnberg, erbaut von der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-A.G.

Studien über die Beanspruchung und Formänderung kreisförmiger Platten. (Forts.) Dingl. P. J. 1. Okt. S 629/31. 9 Abb. — b) Untersuchung gelochter Scheiben mit konzentrierter Belastung. — 1. Innerer und äußerer Rand sind frei beweglich. — 2. Gelochte Scheibe am äußeren Rand eingespannt, am inneren frei beweglich. (Forts. f.)

Die Maschinenanlagen der neuen Technischen Hochschule zu Danzig. Von Josse. Z. D. Ing. 8. Okt. S. 1517/40. 2 Tafeln. 58 Textfig.

Coal-winding machinery. Von How. Coll. G. 7. Okt. S. 668/70. 6 Textfig. Aus „Transactions of the South Wales Institute of Engineers. Die verschiedenen Systeme der elektrischen Fördermaschinen. Vergleich der Betriebskräfte Elektrizität und Dampf.

The water wheel. Von Russell. Tract. Trans. Okt. S. 337/44. 19 Abb. Historischer Überblick über die Entwicklung der Wasserräder.

The Hamilton — Holzwarth steam turbine. Ir. Age. 29. Sept. S. 6/11. 6 Textfig. Darlegung der konstruktiven Einzelheiten der auf der Weltausstellung in St. Louis befindlichen Maschine.

The new Warren steam pump. Ir. Age. 29. Sept. S. 12/13. 4 Textfig. Vertikale und horizontale Ausführung.

Internal combustion engines at the St. Louis exposition. El. world. 24. Sept. S. 516/18. 3 Abb. Beschreibung von 2 Gasmotoren der Westinghouse-Gesellschaft von 225 bezw. 126 PS. normaler Leistung. Erklärung der Bauart und Konstruktionseinzelheiten.

The Pittsburg works of the Westinghouse company. Von Hewett. Tract. Trans. Okt. S. 310/27. 20 Abb. Im Anschluß an die Veröffentlichung im Vol. VII, S. 232 derselben Zeitschrift folgt eine ausführliche Beschreibung der Stammwerke in East Pittsburg, Pennsylvania.

Versuche mit Dampfdruck-Verminderungsventilen. Z. f. D. u. M.-Betr. 5. Okt. S. 388/90. 2 Abb. Bericht über die im Auftrage des Ministeriums für Handel und Gewerbe durch eine Kommission des Zentralverbandes der Dampfkessel-Überwachungsvereine ausgeführten Versuche.

Dampfkessel-Explosion Wilhelmsbad bei Aschersleben. Z. f. D. u. M.-Betr. 5. Okt. S. 395. 1. Abb. Bericht.

Thermo-circulator for steam boilers. Engg. 7. Okt. S. 488. 3 Abb. Ein neues Verfahren, um in Dampfkesseln die Temperatur des Wassers oben und unten auszugleichen durch Einbau von Zirkulationsrohren.

The Rust water tube boiler. Am. Man. 29. Sept. S. 389/93. 5 Textfig.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie, Physik.

Analyses of British coals and coke collected and compared. Coll. G. 7. Okt. S. 684. Weitere Analysen von Produkten des schottischen Kohlenbergbaus.

Volkswirtschaft und Statistik.

The British make of pig-iron in 1904. Ir. Coal Tr. R. 30. Sept. S. 977. Die Produktion des Ver. Königreiches belief sich in der ersten Hälfte des Jahres auf 4 048 765 t.

Statistische Mitteilungen über Schwedens Bergwerksbetrieb pro 1903. Teknisk Tidskrift. 24. September.

Statistische Mitteilungen über Schwedens Eisen- und Stahl-Import und Export sowie Produktion im 1. Semester 1904. Jernkontorets Annaler. bih. 9.

Verkehrswesen.

Die Fahrgeschwindigkeit der Schnellzüge auf deutschen und amerikanischen Eisenbahnen. Von Schulze. Z. D. Eis.-V. 5. Okt. S. 1235/7. Verfasser kommt zur Schlußfolgerung, daß die deutschen Eisenbahnen in ihren Geschwindigkeitsleistungen hinter den amerikanischen Bahnen im ganzen nicht zurückbleiben.

Verschiedenes.

76. Versammlung der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Ärzte zu Breslau vom 18. bis 24. September 1904. Z. f. ang. Ch. 30. Sept. S. 1510/25. Kurze Referate über die in das Gebiet der angewandten Chemie schlagenden Vorträge. Unsere Leser dürfte davon besonders interessieren: 1. eine Methode von Bodländer, Braunschweig, um den CO_2 Gehalt von Gasen zu bestimmen. 2. Die Berg- und Hüttenindustrie Oberschlesiens von Wendriner (Zabrze). 3. Neue Bestandteile des Steinkohlenteers von Ahrens (Breslau) und 4. Börnstein (Charlottenburg) Über die Zersetzung der Steinkohle bei geringer Hitze.

Rückgewinnung der für das Bremsen der Züge aufgewendeten Energie. Von Vaillant. Z. D. Eis. V. 5. Okt. S. 1237/8. Mit Vorteil kann ein Teil der beim Bremsen der Züge verloren gehenden Energie nur da zurückgewonnen werden, wo viele Stationen dicht zusammenliegen, und wo Züge in kurzen Zeitabständen verkehren.

Personalien.

Dem Bezirksgeologen Dr. Kaiser bei der Kgl. Geologischen Landesanstalt zu Berlin ist zur Übernahme der Professur für Mineralogie und Geologie an der Universität zu Gießen die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste erteilt worden.

Der Bergassessor Funcke, bisher bei der Kgl. Badeverwaltung zu Oeynhausen, ist dem Bergrevierbeamten des Reviers Oberhausen als Hilfsarbeiter überwiesen worden.

Der Bergassessor Wex ist zur Fortsetzung seiner Beschäftigung bei dem Verein für die bergbaul. Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund auf weitere 3 Jahre aus dem Staatsdienste beurlaubt worden.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größeren Anzeigen befindet sich, gruppenweise geordnet, auf den Seiten 44 und 45 des Anzeigenteiles.

№ 43. 40. Jahrgang.

Glückauf

Essen (Ruhr), 22. Oktober 1904.

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift.

Abonnementspreis vierteljährlich:
bei Abholung in der Druckerei . . . 5 ℳ.
bei Postbezug und durch den Buchhandel . . . 6 „
unter Streifband für Deutschland, Österreich-Ungarn und Luxemburg 8 „
unter Streifband im Weltpostverein . . . 9 „

Inserate:
die viermal gespaltene Nonp.-Zeile oder deren Raum 25 Pfg.
Näheres über die Inseratbedingungen bei wiederholter Aufnahme ergibt der auf Wunsch zur Verfügung stehende Tarif.

Einzelnummern werden nur in Ausnahmefällen abgegeben.

Inhalt:

Das Spülversatzverfahren nach dem Stande der gegenwärtigen Technik.

Von Bergassessor Sternberg, Alstaden.

(Schlufs.)

Schlufsfolgerungen.

In nachstehendem sind die bei den Spüleinrichtungen in den verschiedenen Bergbaubezirken gewonnenen und für den rheinisch-westfälischen Bergbaubetrieb zur Nutzanwendung zu empfehlenden Erfahrungen kurz zusammengestellt.

Versatzmaterial.

Die bisherigen Versuche mit dem Spülversatzverfahren lassen erkennen, daß sich jegliches Material zu Zwecken des Versatzes einspülen läßt. Allerdings muß die Einschränkung gemacht werden, daß nicht jedes Material gleich geeignet für den Spülprozeß ist. Als bestes Material ist unzweifelhaft reiner Quarzsand, so wie er sich in jüngeren Formationen abgelagert vorfindet, anzusehen. Als nächst geeignetes Material dürfte granulierte Hochofenschlacke zu bezeichnen sein. Hierbei ist lediglich die gute Eigenschaft des schnellen Absetzens aus dem Wasser in Betracht gezogen. Bei Berücksichtigung des Einflusses, den das Schlämmgut auf die Rohrwandungen ausübt, würde man voraussichtlich Schlackensand vorsichtig und nur als Zusatz zu weicheren Massen verwenden. Insofern natürlicher Sand oder Schlackensand gar nicht oder nur in geringen Mengen zu Gebote stehen und man gezwungen ist, auf andere Versatzmassen zurückzugreifen, empfiehlt es sich, eine gewisse Korngröße nicht zu überschreiten. In Fällen, wo große Transportlängen vom Spülstrom zurückzulegen sind, wird man schon über 25 bis 30 mm Körnung nicht hinausgehen dürfen. Als Grenze ist bei kurzen, wenig gekrümmten Wegen eine Korngröße von 60 mm anzusehen. Außerdem wird man gut tun, die zur Verfügung stehenden gröberen und feineren Materialien zu mischen, und zwar nach Grundsätzen, die im Einzelfall durch Versuche festzustellen wären. Haldenberge, Waschberge, Kesselasche, Waschschlämme, Flugasche, Koksstaub, lehmige, tonige Sande oder Mergel werden ein verwendbares Mischmaterial abgeben. Bei lehmigem Material muß der Mischprozeß des Wassers mit den einzuschlämmenden Massen sehr vorsichtig geführt werden, damit ein Auflösen des Lehmes nach Möglichkeit vermieden wird und nur ein mechanisches Fortreißen eintritt. Schlämmwasser, welche den Lehm in feinsten Teilchen suspendiert enthalten, lassen nur schwer die Lehmteile fallen.

Auch nach wochenlangem Ruhen der Schlämmwasser ist eine Klärung nicht vollständig zu erzielen, wie das Beispiel auf Ludwigsglück in Oberschlesien bewiesen hat. In solchen Fällen wird es sich empfehlen, die lehmhaltigen Erdmassen mit körnigem Material, wie z. B. Waschbergen, Kesselasche u. a., zu versetzen. Eine Nachklärung der Wasser bleibt allerdings wohl immer noch notwendig.

Die Spülrohrleitung.

Die Frage, welches Material sich für Rohrleitungen am besten eignet, ist noch nicht gelöst. Die geraden Rohrleitungen werden auf Druck nur sehr nebensächlich beansprucht. Die Schlammassen fließen in der Regel gleichmäßig durch; Spannungs- und Druckerscheinungen werden nur bei Verstopfungen beobachtet, die eine Folge ungünstiger Mischung von festen Massen und Wasser sind und vornehmlich in Kurvenstücken bei Richtungsänderungen des Stromes aufzutreten pflegen. In erster Linie sind die Rohre dem Verschleiße durch Reiben des Materials an den Innenseiten der Wände ausgesetzt. Es muß deshalb für Rohre ein Material vorgesehen werden, das dem möglichen Höchstdruck gerade zu widerstehen vermag, einer Abnutzung aber den größten Widerstand entgegensetzt. Während in den senkrechten Rohrtouren die Wandungen anscheinend garnicht angegriffen werden, haben dagegen die in Krümmungen verlegten Teile und die unteren Wandungen in schwebend oder horizontal verlaufenden Rohrleitungen am stärksten zu leiden.

Bei den zur Zeit betriebenen Anlagen stehen gußeiserne und schmiedeeiserne Rohre sowie Stahlgußrohre in Anwendung. Für die Entscheidung der Frage, welche Rohrart in den gerade verlaufenden Leitungen am zweckmäßigsten zu verwenden ist, waren bei den einzelnen Gruben zumeist lokale Interessen maßgebend, wie billige Bezugspreise aus eigenen Werken oder für nicht syndizierte Rohre und andere Gründe mehr.

In gleicher Weise sind auch die Urteile über das Material für Krümmer noch sehr geteilt. Im allgemeinen wird man in Hauptleitungen aus Gründen der Billigkeit Krümmer aus Gußeisen vorteilhaft verlegen, die des leichteren Einbaues wegen mehrteilig gegossen und deren Wandungen nach Belieben stark konstruiert werden können.

Hüttendirektor Obst*), Oderberg, kommt auf Grund von Versuchen zu dem Ergebnis, daß das patentgeschweißte gußeiserne Rohr den Reibungswirkungen den größten Widerstand entgegensetzt. In der Praxis hat man vergleichende Probeversuche bisher noch nicht in maßgebendem Umfange angestellt. Es wäre deshalb verfrüht, mit Rücksicht auf die unzulänglichen Erfahrungen schon mit einem Urteil hervorzutreten.

*) Stahl und Eisen, 1904, Nr. 4: „Ueber Versuche zur Feststellung der für Schlammversatzröhren geeignetsten Materialien."

Vorderhand kann man nur annehmen, daß patentgeschweißten Flußeisenrohren und, sofern man auf besondere Handlichkeit keinen Wert zu legen braucht, auch gußeisernen Rohren mit festen Bunden und losen schmiedeeisernen Flanschen der Vorzug zu geben ist. Stahlrohre haben in ihrer bisherigen Verwendung keine wesentlich größere Haltbarkeit bewiesen und sind zudem unverhältnismäßig teurer.

Hinsichtlich des Durchmessers der Rohrleitungen haben die Erfahrungen gezeigt, daß sowohl zu enge wie zu weite Rohre von Nachteil sind. Bei zu engem Querschnitt wächst die Reibung schnell, hindert die Fortbewegung der Massen und erfordert zur Überwindung der Hindernisse größeren Überdruck. Wenn man ein ruhiges Fortfließen der Spülschlämme durch natürliches Gefälle in den Rohrleitungen für zweckmäßig erachtet, so muß jeder Überdruck als ein allerdings nicht immer vermeidbarer Übelstand angesehen werden, der bei kleinen Anlässen schon Schwankungen im Abfluß, Verstopfungen und als deren Folge Zerstörungen von Röhren hervorrufen kann. Man muß im Auge behalten, daß eine gleichmäßige Mischung des Wassers mit dem Schlämmgute schwer zu erzielen ist und in langen Rohrleitungen auf die Dauer nicht erhalten werden kann. Man wird zum mindesten eine schwer bewegliche, träge Masse in der unteren Zone und eine leichtflüssige, wässerige Trübe in der oberen Zone der Rohrleitungen haben, die auf Druck daher auch verschieden reagieren. Die festen trägeren Massen werden bei Erhöhung des Reibungswiderstandes ständig wachsende Verzögerungen in der Fortbewegung erleiden, die zu Anstauungen und schließlich zu Verstopfungen führen können.

Auf der anderen Seite birgt auch eine zu weite Rohrleitung Gefahren in sich. Die zu befürchtenden Erscheinungen sind den vorgeschilderten Zuständen ähnlich, nur ihre Ursache ist eine andere. Während der zu enge Querschnitt der Rohre leicht Widerstand in der Fortbewegung erzeugt, wirken hier die durch den Spülstrom nicht ausgefüllten Hohlräume schädlich. Bei zu weiten Rohrleitungen für Spülsysteme, die ein geringes Arbeitsfeld haben, also nicht wie in Oberschesien 800—1200 cbm Sand fortlaufend, sondern nur abschnittsweise geringere Mengen zumeist gemischtem Materials verspülen, wird der Rohrquerschnitt, wenn man nicht enorme Wassermengen verschwenden will, in der Regel nicht voll ausgefüllt. Notwendigerweise muß deshalb beim Einspülen viel Luft mitgerissen werden, die bei den in Bezug auf die Bewegungsfähigkeit ungleichartigen Mitteln ständig komprimiert wird und nach erreichtem Maximum wieder expandiert, wobei die leichter beweglichen Massen fortgeschleudert werden. Dieser Vorgang trägt wieder zur Erhöhung der Fortbewegungsunterschiede bei, sodaß

schon bei kleinen Ursachen Störungen im Spülprozeß zu erwarten sind.

Nach den vorliegenden Erfahrungen der Versuchsbetriebe im rheinisch-westfälischen Bezirke sind Rohren von 150 mm innerem Durchmesser in den meisten Fällen die günstigsten Ergebnisse nachzurühmen.

Konstruktion der Trichter und der Wasserzuführungsvorrichtungen.

Die Trichter sollen im allgemeinen, um Verstopfungen zu vermeiden, keine gröfsere Tiefe und Breite haben, als zur Aufnahme von 0,5 bis 0,6 cbm, dem Inhalt eines Förderwagens, notwendig sind. Erst nach beendetem Einspülen des aufgegebenen Materials dürfen neue Massen auf den Rost gestürzt werden. Die Form des Trichters, ob kegel-, pyramiden- oder kastenförmig, ist nicht von sonderlicher Bedeutung. Es empfiehlt sich jedoch, die Trichter mit derart geneigten Wänden zu bauen, daß ein ständiges Nachrutschen der Massen entsprechend ihrer Einspülung in die Rohrleitung ohne Nachhilfe stattfinden kann.

Als günstigste Art der Wasserzuführung in den Trichter kann für jegliches Material wohl zweifellos die auf den Schächten bei Mährisch- und Poln.-Ostrau vorgesehene Vorrichtung angesprochen werden. Die durch das Gegeneinanderstoßen der Wasserstrahlen erzeugte Strudelbewegung, welche über den Rost hinaus vorstößt, läßt das Material wie auf einer Kegelspitze nach der Peripherie hin abrutschen und bringt es in gute, innige und schnelle Mischung mit dem Wasser. Eine Verstopfung erscheint hier so gut wie ausgeschlossen.

Besteht das Schlämmgut aus feinkörnigem Material von annähernd gleichmäßigem Korn, wie z. B. Quarzsand, Schlackenasche, abgesiebter Kesselasche usw., so wird man es zweckmäßig aus einer Fülltasche in den Trichter geben und eine gleichmäßige Aufgabe durch Verwendung eines Schiebers oder einer automatischen Aufgabevorrichtung zu erreichen suchen. Hierdurch wird es sich auch ermöglichen lassen, den Zufluß des Wassers ständig so zu regulieren, daß Wasser stets in der benötigten Menge zuströmt, daß also das günstigste Mischungsverhältnis erzielt und dauernd gesichert wird. Auch kann für diesen Fall der Trichter in kleineren Dimensionen ausgeführt werden, selbstverständlich aber so groß, daß er kein Material vorbeilaufen läßt. Bei einem gemischten Material würde diese Vorrichtung schwieriger zu verwenden sein, und müßte voraussichtlich ständig überwacht werden. Es empfiehlt sich für diesen Fall, einen größeren Trichter mit geeigneter Zuführung des Wassers von unten zur Vermeidung von Verstopfungen einzubauen.

Ausführung der Verschläge.

Die Verschläge müssen der Art des einzuschlämmenden Materials und den Gebirgsverhältnissen angepaßt werden. Hat man mit einem schlechten Gebirge zu rechnen, und gelangt ein lehmiges oder toniges Material zum Einspülen, so müssen die Verschläge dichter, nach Möglichkeit aus Brettern mit hintergespanntem Verschlagleinen hergestellt werden. In anderen Fällen, in denen es sich z. B. um Ablagerung von Sand oder Schlackensand handelt, wird Wettertuch oder sogenanntes Versatzleinen, ein neuerdings auf den Markt gebrachtes Leinen mit Drahtrippen, gute Dienste leisten. Die Bretter nagelt man nicht an die Stempel an, sondern befestigt sie zur Schonung, um sie für längere Zeit brauchbar zu erhalten, mittels Klammern an die Außenseite der Stempel. (Zeche deutscher Kaiser.) Auf der Zeche Westende wird neuerdings der Bretterverschlag dadurch in seiner Lage erhalten, daß man ihn zwischen zwei Stempelreihen, die gegen Hangendes und Liegendes verkeilt sind, festklemmt.

Verwendet man ein Material, das sich schwer vom Wasser scheidet, wie z. B. Lehm, Ton usw., so läßt man zur Beschleunigung des Schlämmens ein Absetzen des Schlämmgutes in dem Versatzorte nur insoweit eintreten, als eine Abscheidung in der Zeit des langsamen Abfließens des Schlämmwassers vor sich geht. Die trüben Wasser leitet man dann zur Klärung in besondere Klärkammern. Demgemäß darf man beim Einbauen der Verschläge auf diese Praxis Rücksicht nehmen und kann die Verschläge weniger sorgfältig, also weniger dicht schließend, ausführen.

Die Abbaumethoden.

Die Gruben in Westfalen und Österreich, auf welchen gegenwärtig das Spülversatzverfahren eingeführt ist, haben als Abbaumethode vorwiegend den Stoßbau angewandt. Dies ist wohl darauf zurückzuführen, daß einmal nach Jahrzehnte langen Erfahrungen der streichend betriebene Verhieb der Flöze den besonderen Lagerungsverhältnissen der betreffenden Bergbaubezirke am besten gerecht wird und daß zum anderen die gebräuchlichsten Abbaumethoden, bei denen die zumeist flach einfallenden Flöze in streichender Richtung zum Verhiebe gelangen, Strebbau und Pfeilerbau, nicht ohne weiteres für den Spülversatz eingerichtet werden können. Die einzige streichende Abbaumethode, welche den Spülversatz ohne weiteres zuläßt, ist eben der Stoßbau; bei ihm hat man es in der Hand, die tieferen Betriebe so zu legen, daß sie unter dem abfließenden Spülwasser nicht zu leiden haben. Dabei ist nicht zu vergesssen, daß das Verfahren bisher auf den Gruben nur probeweise eingeführt worden ist, wobei es sich immer nur um die Zuschlämmung einiger wenig umfangreicher Betriebe handeln konnte. Selbstredend hat man in bereits vorgerichteten Abteilungen von dem zugrunde gelegten Abbausystem nicht mehr Abstand nehmen können, sondern unter Wahrung der bisherigen Vorrichtung einzelne Stöße zum Abbau mit Spülversatz heraus-

gegriffen. Es handelt sich bei den Versuchen also nicht immer um reinen Stoßbau.

Das Spülversatzverfahren kann, wie bemerkt, bei Pfeilerbau und streichendem Strebbau nicht ohne weiteres angewandt werden. Es würden während der Spülzeit die tiefergelegenen Betriebe durch die abfließenden Spülwasser so überschwemmt werden, daß sie während der Spülzeit gestundet werden müßten. Hierdurch entfiele aber ein großer Vorteil dieser Abbaumethode, nämlich die ständige und gleichmäßige Kohlengewinnung an vielen Angriffspunkten. Ein weiterer Nachteil bestände auch darin, daß eine große Anzahl von Verschlägen, so namentlich an den Oberstößen der offenzuhaltenden Abbaustrecken, aufgeführt und lange Zeit instand gehalten werden müßten.

Immerhin erscheint es nicht ausgeschlossen, daß sich auch bei streichenden Abbaumethoden mit vielen Angriffspunkten das Spülversatzverfahren verwenden läßt, wenn durch zweckmäßige Einrichtung des Betriebes, wie beispielsweise Verhieb der Kohle in abgesetzten Stößen während der Tagschichten und Verspülen während der Nachtschicht, eine Störung der einen Arbeit durch die andere vermieden wird. Allerdings muß dann besonderer Wert auf Haltbarkeit der Verschläge gelegt werden, da sonst für die unteren Betriebe die Gefahr eines Wasserdurchbruchs und Zuschlämmens der Betriebspunkte besteht, solange die Schlammassen noch nicht fest geworden sind. Erforderlichenfalls wären die gefährdeten Arbeiten für die Sedimentierungszeit wieder zu stunden.

Anders verhält es sich jedoch mit den schwebend betriebenen Abbaumethoden. Hier kann das Wasser, ohne störend auf die Kohlengewinnung und die Förderung einzuwirken, abfließen. Auch ein noch nicht festgewordener Versatz bedeutet, da er unterhalb der Kohlengewinnungspunkte liegt, keine Gefahr für die Betriebe. Es ist daher zu erwarten, daß bei Anwendung des Spülversatzes in größerem Umfange der schwebende Verhieb, der sich etwa in der aus den Figuren 1—3 ersichtlichen Weise durchführen ließe, überwiegende

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

Verbreitung finden wird. Gutes Nebengestein und nicht zu steiles Einfallen sind naturgemäß in erster Linie Voraussetzungen für die Durchführbarkeit des Spülversatzverfahrens bei schwebenden Abbaumethoden mit vielen nahegelegenen Arbeitspunkten.

Die vorstehenden Ausführungen, denen noch die praktische Erprobung fehlt, sind zwar lediglich theoretischer Natur, jedoch dürften sie wohl zur Klärung der Frage insoweit beitragen, als die technischen Schwierigkeiten nicht als unüberwindlich

jedenfalls nicht als in solchem Maße vorliegend zu erachten sind, um Versuche von vornherein als aussichtslos erscheinen zu lassen. Wir stehen zurzeit in den allerersten Anfängen einer vielversprechenden neuen Baumethode, deren Anwendbarheit wahrscheinlich ist, aber noch der praktischen Erprobung bedarf. Der Nachweis, daß das Spülversatzverfahren bei Abbaumethoden mit gehäuften Angriffspunkten, deren Betrieb im allgemeinen ökonomischer ist als der des Stoßbaues, technisch möglich ist, muß aber erbracht werden, wenn anders dem neuen Verfahren nicht der größte Wirkungskreis entzogen und ihm nur eine aushelfende Stellung zugewiesen werden soll.

Zur Anregung weiterer Kreise, Versuchsbetriebe in größerem oder kleinerem Maße einzurichten, sollen kurz die Vorteile, die sich bei allgemein durchgeführtem Spülversatzverfahren ergeben, erörtert werden.

Bei einem Einfallen des Flözes unter 35 bis 40° wird ein noch so sorgfältig eingebrachter Handversatz niemals verhüten können, daß sich nach einiger Zeit Druckwirkungen einstellen, welche die Streckenquerschnitte verringern und kostspielige Reparaturarbeiten ständig erforderlich machen würden. Nach den gesammelten Erfahrungen können dagegen mit Hilfe des Spülversatzes die ausgekohlten Räume bis 90 pCt. ihres Inhalts verfüllt werden, sodaß der Druck schon bald nach seinem Einsetzen von dem Versatze aufgenommen wird.

Zur Erhärtung dieser Ansicht kann auf die Erfahrungen hingewiesen werden, die man in Oberschlesien auf der Myslowitzgrube beim Auffahren von Strecken in hangenden Flözbänken unmittelbar über dem Alten Mann aus Spülversatzbetrieben gemacht hat. Die Strecken verhielten sich nicht anders, als wenn sie in vollkommen unverritzem Gebirge vorgetrieben worden wären. Interessante Beobachtungen sind ferner in dieser Beziehung auf Schacht Alma der Gelsenkirchener Bergwerks-A.-G. gemacht worden. Dort hatte man, um die Zusammendrückbarkeit des Spülversatzes zu messen, von einer Abbaustrecke 30 m vom Fahrüberhauen aus im Versatz offengehalten. An 4 Stellen, und zwar 1, 10, 20 und 30 m westlich des Fahrüberhauens, waren genau gegenüber Bohrlöcher von ca. 15 cm Tiefe ins Hangende und Liegende gebohrt und die Abstände von Sohle bis Sohle der gegenüberliegenden Bohrlöcher gemessen. Die Bohrlöcher hatten nur den Zweck, Ungenauigkeiten im Messen, die durch Abblättern dünner Schalen vom Hangenden oder Liegenden entstehen konnten, zu vermeiden. Zum ersten Male wurden die Abstände gemessen, als noch über und unter der Strecke Kohle anstand. Die ermittelten Maße waren folgende:

Bohrloch I . . . 2,36 m
„ II . . . 2,35 „
„ III . . . 2,44 „
„ IV . . . 2,37 „

Etwa 14 Tage später wurde der Pfeiler unter und $1^1/_2$ Monat später der Pfeiler über der Strecke abgebaut und verschlämmt. Nach einem halben Jahre wurden die Maße aufs neue, wie folgt, festgestellt:

Bohrloch I . . . 2,23 m
„ II . . . 2,22 „
„ III . . . 2,30 „
„ IV . . . 2,23 „

Eine dritte Messung nach weiteren 2 Monaten ergab folgende Resultate:

Bohrloch I . . . 2,23 m
„ II . . . 2,21 „
„ III . . . 2,30 „
„ IV . . . 2,23 „

Danach war der 2,1 m dicke Versatz (Flözmächtigkeit an den gemessenen Stellen) um 14 cm oder $6^2/_3$ pCt. zusammengedrückt; und zwar war dieses Maß schon im ersten Halbjahre erreicht, während sich späterhin nur minimale Änderungen bemerkbar machten.

Es darf also damit gerechnet werden, daß die Grubenbaue der mit Schlammversatz arbeitenden Zechen weniger unter Druck- und Spannungserscheinungen zu leiden haben und folglich die Kosten für den Grubenausbau erheblich geringer sein werden. Andererseits wird der mäßig auftretende Druck auf die Flözlage, wie schon bisher beim Handversatz, einen stückreichen Kohlenfall begünstigen.

Wichtig ist ferner, daß nach den Erfahrungen in Oberschlesien die Flöze bei Anwendung des Spülverfahrens vollständig abgebaut werden können, da Sicherheitspfeiler nicht mehr erforderlich sind und eine Preisgabe von Flözteilen infolge zu starken Druckes oder zur Abdämmung ausgebrochenen Grubenbrandes offenbar nur in vereinzelten Fällen notwendig wird.

Ein wesentlicher Vorteil für die allgemeine Betriebsanordnung ergibt sich sodann daraus, daß die größere Ruhe im Gebirgskörper gestatten wird, Abbauregeln unberücksichtigt zu lassen, die jetzt noch technisch zwingend zu nennen sind, und somit Flöze oder Flözteile ohne Nachteil für den Betrieb lediglich nach Lage der wirtschaftlichen Verhältnisse abzubauen. Man wird weder die hangenderen Flöze vor den liegenden, noch die Feldesteile an der Markscheide vor den näher am Schachte gelegenen zu gewinnen brauchen. Bei regelrecht durchgeführtem Spülversatz wären demnach für die Entscheidung der Abbaufrage eines Feldes oder Flözteiles vorwiegend der ökonomische Nutzen, nicht mehr technische Gründe ausschlaggebend.

Die Konzentrierung des Betriebes bedingt auch für die Förderung erhebliche Vorteile. Neben der

Möglichkeit, die Förderbahnen in leistungsfähigerem Zustande zu erhalten, wird die Häufung des Transportgutes in begrenzten Feldesteilen zur weitgehendsten Ausnutzung mechanischer Fördereinrichtungen drängen und somit eine Verringerung der Förderkosten zur Folge haben.

Ebenso wird die Wetterführung in günstigster Weise beeinflußt werden. Abgesehen von der besseren Ausnutzung der frischen Wetter infolge der Betriebskonzentrierung wird sich der erforderliche Streckenquerschnitt leichter erhalten lassen; und schließlich wird der dichte und vollständige Versatz zur Einschränkung der vielfach in der Grube sich vollziehenden chemischen Prozesse beitragen.

Die Vorteile, welche der Spülversatz für die Sicherstellung der Tagesoberfläche mit sich bringt, brauchen hier nicht näher beleuchtet zu werden. Es genügt, auf die einschlägige Literatur zu verweisen, in welcher der Einfluß des Spülversatzverfahrens auf die Bergschäden eingehend behandelt worden ist. Bekanntlich werden im rheinisch-westfälischen Bezirke jährlich große Summen für Bergschäden bezahlt, die in einzelnen Fällen 40, 60, ja sogar 80 Pfg. auf die Tonne Förderung betragen dürften. Eine Ermäßigung der Kosten nur auf die Hälfte würde schon als wesentlicher Gewinn bezeichnet werden müssen.

Was die Kosten des Spülversatzverfahren anbetrifft, so fallen gegenüber den von Generaldirektor Williger bekannt gegebenen Zahlen die im Ruhr-Bezirke ermittelten, im Verhältnis zu den geringen Versatzmengen hohen Betriebskosten auf. Erklärend sei hierzu gleich bemerkt, daß diese Beobachtung, wie auch schon mehrfach hervorgehoben, ihren offenbaren Grund in den nur in geringem Umfange betriebenen Versuchen findet, wobei zu berücksichtigen ist, daß kostspielige Anlagen neu zu schaffen waren, und daß das Schlämmgut zumeist über weite Wege bis zum Trichter geschleppt werden mußte. Ohne allen Zweifel werden sich bei Spüleinrichtungen größeren Umfangs weit günstigere Ergebnisse feststellen lassen.

Nachstehend folgen 2 Übersichten über die Kosten von Spülversatzbetrieben der Zechen Hibernia und Pluto.

Auf der Zeche Hibernia setzten sich die Kosten der Neuanlage des Spülversatzverfahrens für 7 Abbaubetriebe folgendermaßen zusammen:

1500 m Rohre	14 925 ℳ
10 Bogenstücke	350 „
11 T-Stücke	385 „
15 Schlammschieber	1 275 „
2000 kg Schrauben	600 „
40 kg Gummiringe	160 „
Löhne für Einbauen	930 „
Herstellung des Trichterraumes	2 054 „
Trichter	500 „
Kippe	60 „
2 Stahlgußkrümmer	770 „
240 m Wasserrohre 3″	960 „
4 Wasserschieber	140 „
Summa	23 109 ℳ

An Betriebskosten ergaben sich im Monat Januar 1904:

2 Mann Bedienung	153,20 ℳ
247 m Verschlag à 1 ℳ	247,— „
Für tannene Borde	119,— „
Für Verschlagleinen	74,29 „
Für Rohre verlegen etc.	84,— „
Kosten für Wasserhebung	200,— „
Für Erneuerung der Anlage (alle 4 Jahre)	481,44 „
zusammen:	1358,93 ℳ

Da im gleichen Monat 2116,95 t Kohlen gewonnen wurden, betrugen die Kosten pro Tonne Kohlen 0,64 ℳ.

Versetzt wurden 1617 t Berge, sodaß pro Tonne Berge 0,84 ℳ ausgegeben wurden.

Demgegenüber waren die Kosten des Handversatzes im Monat Juni 1903 folgende:

Transport von 2050 Wagen Berge	169,18 ℳ
2 Pferde	184,— „
2 Treiber	101,20 „
Versatzkosten	684,20 „
Lufthaspelbedienung	262,20 „
zusammen	1400,78 ℳ

und pro Tonne Kohlen 0,80 ℳ, sowie pro Tonne versetzter Berge 0,97 ℳ.

Auf Schacht Thies der Zeche Pluto ergaben sich folgende Anlagekosten:

2	Compound-Duplex-Pumpen	5 918,40 ℳ
950	m Schlammrohre, 125 mm Durchm., à Meter 6 ℳ	5 700,00 „
160	„ Wasserrohre 125 „ „ à „ 6,32 ℳ	1 011,20 „
1000	„ verzinkte Luftleitung, 90 mm Durchm., à Meter 5,30 ℳ	5 300,00 „
1000	„ „ Wasserleitung, 52 „ „ , à „ 2,30 ℳ	2 300,00 „
	Diverse Gußkrümmer, à 100 kg 22 ℳ	541,64 „
	Schrauben, Dichtungsringe usw.	200,00 „
	Fertigstellen der Reservoire, Klärsümpfe etc.	6 048,40 „
	zusammen	27 019,64 ℳ

Die laufenden Ausgaben dieser Zeche sind aus nachstehender Tabelle ersichtlich:

Monat	Zahl der Betriebe	Förderung t	Versetzt an trockenen Bergen t	Versetzt an Schlamm t	Verausgabte Löhne für Kohlengewinnung ℳ	Verausgabte Löhne für Schlammversatz ℳ	Summa der Löhne incl. Pferde ℳ	Selbstkosten pro t Kohlen incl. Schlammversatz ℳ	Selbstkosten pro t Berge bezw. Schlamm ℳ
Oktober 03	2	2076	284,5	1579,5	4442,75	1425,90	5868,65	2,83	0,902
November	2	1641	236,5	1375,5	4017,25	1088,65	5105,90	3,11	0,792
Dezember	3	1902,5	459,5	1540,5	4023,00	1718,15	5741,15	3,02	1,116
Januar 04	3	2013,5	523	1540,5	4024,05	1967,85	5991,90	2,97	1,277

Die Zeche Westende gibt an, daß sich unter Anwendung des Spülversatzverfahrens die Tonne Kohlen aus dem 2 m mächtigen Flöz Sonnenschein (10° Einfallen) auf 2,24 ℳ gegen 2,63 ℳ bei Handversatz, also um 0,39 ℳ billiger stellt.

Alle diese Zahlen haben, wie schon mehrfach bemerkt ist, und hier nochmals betont werden soll, für die Beurteilung des neuen Verfahrens nur untergeordneten Wert. Es muß eben stets im Auge behalten werden, daß Erfahrungen, die für größere Spülversatzanlagen vorbildlich sein könnten, noch nicht vorliegen. Das bis jetzt Erreichte läßt nur insofern eine Mutmaßung zu, als mit großer Wahrscheinlichkeit darauf gerechnet werden kann, daß bei Übergang der Gruben zum Spülbetrieb im großen die Mehrausgaben durch die Ersparnisse infolge Besserstellung des Betriebes vollständig gedeckt werden.

Als Ergebnis obiger Betrachtungen ist demnach festzuhalten, daß, sofern Material zum Versatze in geeigneter Beschaffenheit und bei nicht zu hohen Gestehungskosten zur Verfügung steht, der Bergbau des Ruhrbezirks, namentlich der unter den Flußniederungen betriebene, im Hinblick auf die großen, zurzeit allerdings noch nicht zahlenmäßig zu bewertenden Vorteile, im großen Maßstabe sich auf Spülversatz einrichten muß. Unter dieser Voraussetzung wären für Gruben, die vollständig oder größtenteils zum Spülversatz übergehen, Hauptspülsysteme von Tage aus in die Grubenbaue einzuführen. Bei einer solchen Anordnung erhielten die über Tage beginnenden Hauptspülleitungen einen größeren Aktionsradius, was zur Verbilligung der Versatzkosten beitragen würde. Dem bisher üblichen Verfahren, Spültrichter unter Tage einzubauen, ist nur eine untergeordnete Rolle zuzuerkennen.

Während alle anderen Betriebszweige im Grubenbetriebe von einer ausgedehnten Verwendung des Spülversatzverfahrens nur Vorteil zu erwarten haben, wird die Wasserhaltung vor eine neue große Aufgabe gestellt. Es würde erforderlich sein, große verschmutzte Wassermassen in kurzen Zeiträumen zu klären und zu Tage zu heben. Die Fortschritte, welche die Technik in den letzten Jahren gerade auf diesem Gebiete erzielt hat, berechtigen jedoch zu der Hoffnung, daß das vorgezeichnete Ziel in ökonomisch einwandfreier Weise erreicht werden kann. Jedenfalls dürften Erwägungen nach dieser Richtung hin keine Gründe ergeben, die gegen die Vornahme größerer Versuche sprechen.

Mit großem Interesse sind die in jüngster Zeit in Betrieb genommenen Spülversatzanlagen auf Zeche Schlägel und Eisen und Recklinghausen II zu verfolgen. Recklinghausen II hat als erste Zeche im Ruhrbezirk den Spültrichter über Tage eingebaut; Schlägel und Eisen verspült ein Gemisch von Sand, Kesselasche und Waschberge. Die auf beiden Anlagen zu erwartenden Ergebnisse werden die Frage der Einführung des Spülversatzverfahrens im Ruhrbezirk einen erheblichen Schritt vorwärts bringen.

Das neue Bergschulgebäude in Aachen.

Von Bergschuldirektor Bergassessor Stegemann, Aachen.

Vorbemerkungen über die Entwicklung der Aachener Bergschule.

Während andere Bergschulen, namentlich die Eisleber, auf ein ehrwürdiges Alter von 100 und mehr Jahren zurückblicken können und deshalb zu den ältesten Fachschulen Deutschlands zählen, ist die Bergschule, welche die Betriebsbeamten für den Aachener Steinkohlenbergbau ausbildet, noch verhältnismäßig jungen Ursprungs. Erst im Jahre 1857 wurde auf Anregung der Staatsregierung eine Bergschule für den damaligen Dürener Bergamtsbezirk, welchem auch der Aachener Steinkohlenbergbau angehörte, in Düren gegründet. Der Lehrplan dieser Anstalt war bei der Vielseitigkeit des linksrheinischen Bergbaues — Steinkohlen-, Braunkohlen-, Erzbergbau — von vornherein schon recht umfangreich; auch war zur Ausbildung von Obersteigern und Betriebsführern von Anfang an ein Oberkursus vorgesehen. Die eine Hälfte der Kosten

wurde vom Staat, die andere Hälfte von den Bergwerksinteressenten getragen.

Obwohl die Dürener Bergschule sehr segensreich wirkte, so wurde sie doch nach nur zehnjährigem Bestehen schon wieder aufgelöst, weil der Ressortminister einen Zuschuß zu den Kosten der Anstalt vom Jahre 1867 ab aus fiskalischen Gründen ablehnte. Während sich nun die Besitzer der Erz- und Braunkohlengruben auf Anraten der Bergbehörden bereit erklärten, ihre jungen Bergleute in Siegen zu Steigern ausbilden zu lassen, vermochten sich die Besitzer der Aachener Steinkohlengruben nicht dafür zu entscheiden, in ähnlicher Weise Anschluß an die Saarbrücker Bergschule zu suchen. Bei ihnen herrschte vielmehr die Ansicht, daß es sowohl infolge der Lage der Gruben zueinander wie in Anbetracht der Flözlagerungs-, Betriebs-, Arbeiter- und mancher sonstigen Verhältnisse zweckmäßig sein würde, wenn sie für sich eine eigene, wenn auch nur einklassige Bergschule zur Vorbildung künftiger Unterbeamten errichteten und unterhielten.

Diese Erwägungen führten 1868 zur Gründung einer Steigerschule in Bardenberg bei Aachen, welche seitdem das für den Steinkohlenbergbau in der Wurm- und Jndemulde erforderliche Betriebsbeamtenpersonal zum weitaus größten Teile herangebildet hat. Die Kosten der Schule trugen ausschließlich die Bergwerksbesitzer.

Von einer gesunden kräftigen Entwicklung der Bardenberger Bergschule kann nicht wohl die Rede sein. Des öfteren hat sie in Gefahr geschwebt, das Schicksal ihrer Vorgängerin zu teilen. Wenn sie nun auch von einer Auflösung immer verschont wurde, so ist sie doch auf der Höhe, auf welcher sie gegründet wurde, im wesentlichen bis heute stehen geblieben. Nur die Zahl der Schüler ist im Laufe der Jahre von 9 auf 30 gestiegen. Alle Versuche, aus der einklassigen Steigerschule eine zweiklassige Anstalt mit ausgedehnterem Lehrplan zur Ausbildung von Obersteigern und Betriebsführern zu machen, mußten dagegen immer wieder scheitern. Für solche Aufgaben flossen der Anstalt die Mittel zu spärlich zu, vor allem genügte das Lokal — drei im Lazarett der Wurmknappschaft gemietete Räume — seinem Zwecke als Schule nicht.*)

Es war offensichtlich, daß auf dem Gebiete des Aachener Bergschulwesens etwas geschehen, daß vor allen Dingen für ein geeigneteres Bergschulgebäude gesorgt werden mußte, wenn sich der Aachener Steinkohlenbergbau für die Dauer auf ein hinreichend geschultes Betriebsbeamtenpersonal stützen wollte. Dieser Gedanke hatte sich denn auch bei den Aachener Bergwerksgesellschaften schon seit einer Reihe von Jahren Bahn gebrochen.

Die Gesellschaften schlossen sich, um die Schule zunächst auf eine sichere Grundlage zu stellen, am Barbaratage 1900 zum Verein der Steinkohlenwerke des Aachener Bezirks zusammen, welcher durch Eintragung in das Vereinsregister des Amtsgerichtes Aachen mit den Rechten einer juristischen Person ausgestattet und sodann zum Träger der Bergschule gemacht wurde. Durch die Satzung dieses Vereins wurden der Schule die zu ihrer Fortentwicklung erforderlichen Mittel erschlossen, indem der Verein durch sie in die Lage versetzt wurde, von den Werksmitgliedern 2 Pfg. Beiträge auf die Tonne Förderung zu erheben. Bei rund 2 Millionen Tonnen Jahresförderung konnten die Beiträge eine Höhe von 40 000 ℳ erreichen. Da aber die laufenden Kosten des Schulbetriebes auf 20 000 ℳ zu schätzen waren, so durfte man auf einen Überschuß von 20 000 ℳ rechnen, welcher zur Fortentwicklung der Schule, namentlich zugunsten eines Bergschulneubaues zur Verfügung stand. Damit waren die Schwierigkeiten, welche der Errichtung eines neuen Schulgebäudes im Wege standen, beseitigt. Daß als Sitz der neuen Schule nur Aachen in Frage kommen konnte, darüber herrschte schon seit Jahren kein Zweifel mehr.

Die weiteren Verhandlungen wickelten sich jetzt rasch nacheinander ab. Als Bauplatz wurde von der Stadt Aachen an der neuen Goethestraße, deren Lage für die Schule günstig ist, ein Grundstück von 36 m Breite und 50 m Tiefe zum Preise von 36 000 ℳ käuflich erworben. Die Beschaffung der Baupläne geschah im Wege des beschränkten Wettbewerbes. Aus diesem ging der Stadtbaumeister Lüdecke in Duisburg als erster Sieger hervor. Lüdecke wurde daher auch mit der Ausführung des Baues betraut.

Das Ziel der Bergschule wird nunmehr gegen früher weiter gesteckt werden. Vor allem soll die langgewünschte Einrichtung einer oberen Klasse zur Ausbildung von Obersteigern und Betriebsführern, welche in Bardenberg nicht durchführbar war, zur Wirklichkeit werden. Außerdem tritt eine Erweiterung des Lehrplanes ein, indem noch Unterricht in verschiedenen neuen Fächern eingeführt wird.

Das Bauprogramm.

Die dem Baumeister gestellte Aufgabe lautete wie folgt:

Es sind vorzusehen:

I. Für die eigentliche Schule

1. und 2. Zwei Schulzimmer für je 30 Schüler, also etwa 8,50 m lang und 6 m breit (bei 6 Sitzreihen) und von derartigem Rauminhalt, daß mindestens 5 cbm auf den Kopf entfallen. Die Lage ist so zu wählen, daß die Morgensonne vermieden wird.

*) Näheres ist aus der vom Verfasser zur Einweihung des Aachener Bergschulgebäudes ausgearbeiteten Festschrift: „Die Entwicklung des Bergschulwesens in den Bergrevieren Aachen und Düren“ ersichtlich.

3. Ein Zimmer für die mineralogische und geologische Sammlung, etwa 30 qm groß, in der Nähe von 1 und 2.

4. Ein Zimmer für die markscheiderischen Instrumente, etwa 20 qm groß; ebenfalls bei 1 und 2.

5. Ein Unterrichtszimmer für Physik und Chemie, wenn möglich gegen Süd, welches für 30 Schüler Platz bietet.

6. Ein Zimmer für die physikalischen Apparate 30 qm groß.

7. Ein Zimmer für die chemischen Apparate 30 qm groß.

Bemerkung: Die letzten drei Räume sind nach Möglichkeit so anzuordnen, daß 5 zwischen 6 und 7 zu liegen kommt.

8. Ein Laboratorium, etwa 5 × 8 qm groß.

9. Ein Zeichensaal im obersten Stockwerke, wenn möglich gegen Nord. Dieser muß für 60 Schüler Platz bieten. Er soll gleichzeitig als Aula dienen und ist deshalb vornehmer auszustatten als die übrigen Schulräume.

10. Ein Modellsaal von 150 qm Größe. Dieser kann auch geteilt werden und die Einzelsäle können in verschiedene Stockwerke zu liegen kommen.

11. Ein Dienstzimmer für den Direktor mit Durchgang zur Wohnung.

12. Ein Vorzimmer dazu.

13. Ein Lehrerkonferenzzimmer.

14. Ein Zimmer für die Bücherei, etwa 40—50 qm groß.

Bemerkung: 11 bis 14 zusammenliegend im Erd- oder I. Obergeschoß.

15. Eine Schülergarderobe für 60 Schüler.

16. Ein Sitzungszimmer für 30 Personen, also etwa 7 × 12 qm groß, im Erd- oder I. Obergeschoß.

17. An 16 anstoſsend ein Nebenraum.

Ferner sind vorzusehen die erforderlichen Kellerräume für Kohlen, Zentralheizung, Aufstellung von Gas-, Wasser- und Elektrizitätsmessern, für Taucherapparate; verschiedene Aborte und Pissoirs im Gebäude, für Lehrer und Schüler getrennt.

II. Für die Wohnung des Schuldieners.

Die Schuldienerwohnung ist im Schulgebäude unterzubringen und so zu legen, daß sie von außen zugänglich ist. Sie muß enthalten: Küche, drei Wohn- und Schlafräume, Keller und Abort.

III. Für die Direktordienstwohnung.

Die Dienstwohnung für den Direktor ist an die Schule anzubauen und mit ihr durch eine Durchgangstür zu verbinden, die wenn möglich zum Dienstzimmer des Direktors führt.

Erforderlich sind:

1. Im Kellergeschoß: Kohlen-, Heiz-, Vorrats-, Weinkeller, Waschküche mit Regensarg.

2. Im Erdgeschoß: Speisezimmer (5 × 7 qm) mit Veranda nach hinten, Empfangszimmer (4,5 × 4,5 qm), Wohnzimmer (4,5 × 4,5 qm), Küche (4 × 5 qm) nebst Speisekammer.

3. Im Obergeschoß: zwei Wohnzimmer, zwei Schlafzimmer, Badezimmer und Balkon über der Veranda.

4. Im Dachgeschoß: Trockenboden, Giebelzimmer und zwei Mansarden.

Fig. 1.

Erdgeschoß

Fig. 2.

I. Obergeschoß.

Fig. 3.

Außerdem Waschtoilette und Klosets.

Im Programme wurde unter anderem noch eine Angabe darüber verlangt, in welcher Weise eine Erweiterung, namentlich eine Vermehrung der unter 1. und 2. genannten Schulzimmer ausführbar sei.

Aus nachstehender Beschreibung und den in den Figuren 2—4 wiedergegebenen Bauplänen geht hervor, daß der Baumeister allen Bedingungen dieses Programms Rechnung getragen hat.

Beschreibung des Schulgebäudes.

Die Schauseite (Fig. 1) ist im Stile der Spät-Renaissance entworfen und organisch aus dem Grundrisse entwickelt. Der Mittelbau springt um einen Meter vor. Für den Sockel kam Niedermendiger Basaltlava, für die Portale, Gesimse, Fenstereinfassungen und Giebel roter Kyllburger Sandstein zur Verwendung, während die Zwischenflächen hell verputzt sind. Ornamentalen Schmuck erhielten nur einzelne Teile der Portale, des Giebelfeldes und des Erkers der Wohnung. Bei aller Einfachheit aber ist die Monumentalität tunlichst gewahrt. Die steilen Dachflächen sind mit roten Ziegeln (Biberschwänzen) gedeckt. Der ganze Bau tritt mit der Vorderfront in farbenfreudiger, malerischer Weise in Erscheinung. Auf eine architektonische Durchbildung der Seiten und der Hinterfront der eingebauten, nicht freiliegenden Schule konnte dagegen verzichtet werden.

Im Kellergeschosse der Schule befindet sich die aus 4 Räumen bestehende Schuldienerwohnung, welche einen besonderen Eingang von der Frontseite erhalten hat, auch besonderen Korridor besitzt und somit als abgeschlossene Wohnung zu betrachten ist. Außerdem enthält das Kellergeschoß noch zwei größere Räume zum Unterbringen der Taucherapparate, sowie die erforderlichen Kellerräume für Kohlen, den Heizapparat usw.

Der Haupteingang der Schule liegt in der Front nordöstlich. Durch ihn gelangt man in einen Vorflur, von welchem links das Sammlungszimmer für Mineralogie und Geologie, rechts der Sitzungssaal zugänglich sind (Fig. 2). An den Vorflur anschließend, beginnt der Hauptkorridor, welcher rechts als Vorraum ausgebildet ist und mit dem Treppenhause in Verbindung steht, geradeaus dagegen durch den hinteren Flügelbau bis zum äußeren Ende des Baues durchgeführt ist. Große, unmittelbar in das Freie führende Fenster erleuchten die Flure und das Treppenhaus in reichlichem Maße. Im Erdgeschoß liegen, durch die Flure zugänglich, noch die beiden unter 1. und 2. des Bauprogramms vorgesehenen Schulzimmer, das Sammlungszimmer für die markscheiderischen Instrumente, eine Kleiderablage neben dem Sitzungssaale, sowie die Schülergarderobe und die Bedürfnisanlage.

Die Treppe ist aus Ruhrkohlensandstein hergestellt und führt bis zum II. Obergeschoß durch.

Das I. Obergeschoß (Fig. 3) hat dieselbe Korridoranlage wie das Erdgeschoß. Es schließen an diese an: nach vorn das Direktorzimmer (mit der Dienstwohnung durch besonderen Gang verbunden) nebst Vorzimmer, die Bücherei, das Lehrerzimmer und ein großer Sammlungsraum; im hintern Flügel der Unterrichtsraum für Physik und Chemie nebst den beiden zugehörigen Sammlungszimmern sowie das Laboratorium.

Das II. Obergeschoß (Fig. 4) ist vorläufig nur nach vorn ausgebaut. Es befinden sich in ihm ein großer Zeichensaal mit Nebenraum und ein großes Sammlungszimmer.

Fig. 4.

Die Direktorwohnung ist unter Berücksichtigung des Ansteigens der Goethestraße an der Südwestseite der Schule angebaut. Sie hat ihren Zugang durch eine breite, unter dem Schulbau belegene, für Feuerlöschzwecke mit bestimmte Durchfahrt, welche bis zum hinteren Hofe führt und in d e vorderen Teile als Eingangshalle ausgebildet ist. Von hier aus gelangt man zum Treppenhause der Wohnung.

Schule und Wohnung sind an die Entwässerung, ferner an die Wasser- und Gasleitung, sowie für die Beleuchtung an die elektrische Kabelleitung angeschlossen. Geheizt wird die Schule durch Niederdruckdampf-, das Wohnhaus durch Warmwasserheizung.

Der Vorgarten ist mit einem gefälligen Gitter von der Straße abgeschlossen, der Hof und der Garten hinter dem Gebäude sind mit Mauern umfriedigt. Das Grundstück war groß genug, um der Wohnung noch einen Ziergarten und kleinen Gemüsegarten zuteilen zu können.

Um die Zahl der Schulräume erforderlichenfalls vermehren zu können, ist die Gesamtanordnung des Gebäudes so getroffen, daß der hintere Flügel ohne besondere Schwierigkeit und ohne Störung für die Schule noch einen besonderen Anbau erhalten und um ein Geschoß erhöht werden kann. Auf diese Weise lassen sich mit verhältnismäßig geringen Kosten noch fünf normale Unterrichtszimmer und ein Sammlungsraum schaffen, sodaß die Anstalt inbezug auf die notwendigen Räumlichkeiten für absehbare Zeit völlig gesichert ist.

Am 16. Juli 1903 wurde der erste Spatenstich getan. Der ungünstige nasse Sommer des Jahres 1903 hat die Bauarbeiten störend beeinflußt. Immerhin konnten sie so schnell betrieben werden, daſs der Bau am 1. Januar 1904 im Rohbau fertiggestellt war. Im Frühjahr und Sommer des laufenden Jahres sind die Arbeiten ununterbrochen fortgeführt worden, sodaſs der ganze Bau mit allen innern Einrichtungen zur Einweihungsfeier der Schule am 20. September 1904 fertig gestellt war.

Die Kosten des Baues sind, wie folgt, veranschlagt gewesen:

1. für den Schulbau	zu	115 500	M
2. „ die Wohnung	„	37 500	„
3. „ Mobiliar	„	9 000	„
4. „ Nebenkosten aller Art . .	„	21 000	„
Sa.	zu	183 000	M.

Diese Summe wird um 2—3 pCt. überschritten werden, weil verschiedene Anlagen zur Ausführung gekommen sind, welche im ursprünglichen Kostenanschlage nicht vorgesehen waren.

Technik.

Preſsluftfeuerung. Das Streben nach billiger Betriebskraft bezw. Herabminderung der Selbstkosten hat zu einer Reihe von neuen Feuerungskonstruktionen geführt, vermöge deren man minderwertiges Brennmaterial, das sich auf gewöhnlichen Rosten nicht verwenden läßt, erfolgreich verfeuern kann.

Diese Preßluft- und Dampfschleierfeuerungen beruhen sämtlich auf dem Prinzip, in der Luft unter dem Rost einen Überdruck zu erzeugen, wonach dann das auf dem Rost liegende Brennmaterial aufgelockert und unter der verstärkten Luftzufuhr verbrannt wird (s. Nr. 49, Jahrgang 1903 d. Ztschft.). Die Vorteile dieser Feuerungen will eine neue von der Kölnischen Maschinenbau A. G. in den Handel gebrachte Konstruktion (s. Fig.) noch übertreffen, und ferner den Nachteil der Dampfschleierfeuerungen, daß die Kesselbleche durch kondensierenden Dampf angegriffen werden, mindern. Die Feuerung besteht zum Teil aus einem Planrost, mit darunter angeordnetem Wasserschiff, dessen Wasserstand durch einen automatisch wirkenden Schwimmkugelhahn reguliert wird, sodaß dauernd eine möglichst große Kontakt-Oberfläche der eigenartig geformten Roststäbe mit dem Wasser gewährleistet wird. Das Wasserschiff dient ferner zur Aufnahme der Asche,

die sich durch einen leicht abnehmbaren Verschluß entfernen läßt. In der Nähe der Feuerung liegt ein Dampfstrahlgebläse, welches die Rohrluft durch eine Rohrleitung in den Raum zwischen dem Rost und dem Wasserspiegel bläst. Zur Feststellung des jeweiligen Luftdruckes ist ein Wassermanometer angeordnet, zur Regelung des erforderlichen Luftüberschusses läßt sich das Gebläse beliebig regulieren. K. V.

Mineralogie und Geologie.

Der Gasausbruch auf der Tiefbohrung Ascheberg III bei Ascheberg. Am 25. Februar dieses Jahres erfolgte gegen Abend auf der der Internationalen Bohrgesellschaft gehörigen Tiefbohrung Ascheberg III westlich Drensteinfurt, ca. 3 km nordöstlich Ascheberg, ein Gasausbruch, der wissenschaftlich wie praktisch von größtem Interesse ist.

Der Vorgang spielte sich in folgender Weise ab: Gegen 8 Uhr abends erfolgte ein Auftrieb des Spülwassers, sodaß man eine Quelle erbohrt zu haben glaubte. Der Bohrmeister, der etwa 1—2 Minuten später im Turm erschien, ordnete sofort die Entfernung der offenen Lichter aus dem Turme an und sandte einen Mann zur 5 m-Bühne, um die dort angebrachte Laterne zu entfernen. Bevor dies gelang, wurde plötzlich die Spülung unter Getöse bis zur 5 m-Bühne emporgeschleudert, wodurch wahrscheinlich die Laterne zertrümmert wurde und die austretenden Gase sich entzündeten. Der Bohrarbeiter rettete sich durch einen Sprung ins Freie. Auch sonst sind Menschen nicht zu Schaden gekommen.

Der Turm lag nach 10 Minuten in rauchenden Trümmern.

Anfänglich wurden die noch im Rohr stehenden Wassermassen mit den in Brand gesetzten Gasen ausgeschleudert. Bei Windstille erreichte die goldgelbe Flamme der mit Geheul austretenden Gase eine Höhe von ca. 10 m, und erst nach Aufschüttung von großen Sandmassen konnte nach 48 Stunden der Brand gelöscht werden.

Hiernach wurde sofort mit der Wiederherrichtung der Bohrung begonnen. Es gelang, das Gestänge mit dem Kernrohr und der Krone aus dem Bohrloch zu entfernen. Da die Bohrung nur bis 100 m über der Sohle verrohrt war, wurde durch nachstürzendes Gebirge der Gasaustritt mehrfach unterbrochen. Zurzeit ist das Gas gut gefasst und soll zu technischen Zwecken ausgenutzt werden. Welche Gasmassen austreten, geht zur Genüge daraus hervor, daß die Betriebs-Lokomobile nach einstündigem Heizen mit einem Dampfdruck von 10 Atmosphären arbeitete.

Man versuchte die Gewalt des Gasaustritts auch direkt zu messen. Es stand ein Manometer zur Verfügung, welches bis 40 Atmosphären Überdruck zeigte. Dieses wurde zertrümmert, sodaß also die Gasspannung 40 Atmosphären übersteigt.

Die Gasquelle wurde bei 920,3 m angeschlagen. Bis dahin war das Gebirge vollkommen ungestört gewesen. Bis 870 m hatten die grauen Emschermergel angehalten, bis 910 m der Cuvieri-Pläner, sodaß man gerade die leicht klüftigen Brongniarti-Pläner angebohrt hatte. Auch in den Bohrungen Mansfeld VIII bei Walstedde und Friedrich X bei Olfen waren die Gaseruptionen im klüftigen Brongniarti-Pläner erfolgt. Süßwasser oder Solquellen wurden in den Bohrungen bei Ascheberg nicht angeschlagen.

Was nun die Natur und Herkunft des Gases anbelangt, so liegt nach der Analyse des Professors Dr. Broockmann reines Grubengas vor. Es hat allerdings einen stark bituminösen Geruch, sodaß ich, ehe ich die Analyse kannte, der Annahme zuneigte, daß die Gase nördlich von Ascheberg liegenden Erdölreservoiren entstammten. In letzter Linie verdanken nach meiner Auffassung auch diese ihren Ursprung dem Steinkohlengebirge. Die Destillationsprodukte des Kohlengebirges folgen den Verwerfungen und sammeln sich dort an, wo erstens eine hinreichende schützende Decke ihren Austritt verhindert und andererseits durch Fortführung von leichtlöslichen Gesteinen (Salz, Gips) ihnen Raum geschafft ist. Wenn das Erdöl bezw. der Asphalt von den Spalten aus poröse und klüftige Gesteine verschiedener Formationsglieder imprägniert, so widerspricht das nicht meiner hypothetischen Auffassung von der Herkunft unseres norddeutschen Petroleums. G. Müller.

Volkswirtschaft und Statistik.

Dem Geschäftsbericht für 1903/04 der Harpener Bergbau-Aktien-Gesellschaft entnehmen wir die nachstehenden Mitteilungen: Die Kohlenförderung der Zechen der Gesellschaft während des Berichtsjahres verlief im allgemeinen ohne Störungen und konnte infolge erhöhter Beteiligungsziffern im Kohlen-Syndikat um rund 400 000 t gesteigert werden. Dieser Steigerung gegenüber wurde indessen ein entsprechend erhöhter geldlicher Überschuß nicht erzielt, da die Selbstkosten durch gestiegene Arbeitslöhne, bei gleichzeitigem Nachlassen der Arbeitsleistung, durch erhöhte Materialienpreise, sowie durch erhöhte Generalkosten, 27 Pfg. pro Tonne mehr betrugen als im Vorjahr. Der Absatz vollzog sich in der ersten Hälfte des Berichtsjahres ziemlich glatt, stockte aber in der zweiten Hälfte fühlbar, so daß das Syndikat sich zur Erhöhung der Einschränkungsziffern genötigt sah. Die Absatzschwierigkeiten machten sich hauptsächlich bei Koks und Kokskohlen bemerkbar, sodaß zur Aufrechterhaltung einer annähernd regelmäßigen Kohlenförderung große Mengen Koks gelagert werden mußten. Der neue Syndikatsvertrag hat durch seine Bestimmungen, wonach die Beteiligungen der Mitglieder nicht mehr nach der Zahl neuer Förderschächte, sondern nach den jeweiligen Absatzverhältnissen bemessen werden, wirtschaftlich günstig gewirkt, so daß mehr auf die Erhöhung der Leistungsfähigkeit der vorhandenen Anlagen, als auf die Errichtung neuer Schächte hingearbeitet wird. Dagegen scheint die Förderfreiheit derjenigen Syndikatszechen, welche im Besitz von Hüttenwerken sind und, dem Bedarf dieser entsprechend, die Förderung unbeschränkt erhöhen dürfen, für die übrigen Mitglieder zu schwer schädigenden Folgen zu führen, deren ganzer Umfang sich heute noch nicht übersehen läßt.

Die Beteiligungsziffer der im Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikat vereinigten Zechen betrug am 1. Juli 1903 64 090 804 t, am 1. Juli 1904 73 546 633 t. Die wirkliche Kohlenförderung blieb um 19,57 pCt. gegen die Beteiligungsziffer zurück (gegen 17,62 pCt. im Vorjahr). — Die Beteiligungsziffer für Koks betrug im Syndikat am 1. Juli 1904 11 413 665 t, der Absatz für das Jahr Juli 1903/04 8 388 532 t. Die Zahl der Koksöfen im Syndikat betrug am 1. Juli 1904 10 216 Stück. — Die Brikett-

Herstellung des Jahres 1903/04 betrug im Syndikat 1 890 213 t. — Die Umlagen betrugen bei Kohlen 5,50 pCt. (6,22 pCt, im Vorjahr), bei Koks 6 pCt. (5,42 pCt. im Vorjahr), bei Briketts 5,51 pCt. (4 pCt. im Vorjahr.) Die Beteiligungsziffer der Gesellschaft betrug zu Ende des Geschäftsjahres, 30. Juni 1904: bei Kohlen 6 770 000 t, bei Koks 1 550 000 t, bei Briketts 47 520 t. — Die Netto-Verkaufspreise für Kohlen zeigen eine Ermäßigung von $^3/_4$ pCt. gegen das Vorjahr, für Koks eine solche von $5^3/_4$ pCt. und für Briketts eine solche von $5^1/_8$ pCt.

Die Gesamt-Kohlenförderung der Zechen betrug 5 576 905 t, der Bestand am 30. Juni 1903 belief sich auf 25 221 t, zusammen 5 602 126 t. Es gelangten davon zum Verkauf 3 766 589 t, zur Koksbereitung 1 607 919 t, zur Brikettbereitung 37 509 t, zum Selbstverbrauch 175 146 t, zusammen 5 587 163 t, so daß als Bestand verblieben 14 963 t. — Die hergestellte Menge an Koks betrug 1 294 150 t, an Briketts 40 199 t. Der Selbstverbrauch berechnete sich auf 3,14 pCt. der Förderung. Die Arbeitslöhne waren im Durchschnitt 4,33 pCt. höher als im Vorjahre. — Die Gesamtzahl der Belegschaften aller Zechen betrug im Jahresdurchschnitt 23 032 Mann (21 108 im Vorjahr), die Arbeitsleistung 0,873 t (0,877 im Vorjahr), der durchschnittliche Arbeitslohn 4,10 ℳ netto pro Mann und Schicht (3,93 im Vorjahr). — Es wurden verausgabt unter anderem an Löhnen 32 846 140 ℳ, für Grubenholz 4 387 643 ℳ, für Ruhrwasser 348 591 ℳ, für Pferdeförderung 851 703 ℳ. — Die Gewinnungskosten der Kohlen, auf die Nettoförderung berechnet, stellten sich im Durchschnitt für alle Zechen auf 7,17 ℳ pro t (6,92 im Vorjahr), die Generalkosten betrugen 0,55 ℳ pro t (0,53 im Vorjahr). Die Selbstkosten berechnen sich somit auf 7,72 ℳ pro t (7,45 im Vorjahr). — Die Herstellungskosten für Koks betrugen im Durchschnitt 1,14 ℳ pro t inkl. Frachten auf Kohlen und Reparaturen der Öfen. Die Herstellungskosten für Briketts betrugen im Durchschnitt 4,32 ℳ pro t bei einem Zusatz von 7,30 pCt. Brai. — Der durchschnittliche Erlös betrug für Kohlen 9,60 ℳ (9,67 im Vorjahr), für Koks 13,78 ℳ (14,62 im Vorjahr), für Briketts 11,82 ℳ (12,46 im Vorjahr). — Die Gesamteinnahmen betrugen für Kohlen 36 148 254,62 ℳ, für Koks 17 841 134,88 ℳ, für Briketts 475 342,07 ℳ, zusammen 54 464 731,57 ℳ. — Die Gesamtausgaben betrugen 40 382 157,21 ℳ, der Bruttogewinn aus den Teeröfen-Anlagen belief sich auf 1 184 845,28 ℳ, so daß sich insgesamt ein Überschuß von 15 267 419,64 ℳ ergibt. Unter Hinzurechnung des letztjährigen Rechnungsvortrages und verschiedener Einnahmen aus Mieten, aus der Ziegelei etc., und nach Absetzung der Generalkosten, außergewöhnlichen Kosten und Abschreibungen erübrigt ein Reingewinn von 7 230 876,51 ℳ. — Die Generalkosten stellten sich gegen das Vorjahr um 460 000 ℳ höher, hervorgerufen durch vermehrte Zinsen auf Amortisations-Darlehen für den Bau von Arbeiter-Wohnhäusern, durch höhere Steuern sowie Provisionen aus vorübergehender Inanspruchnahme von Bankkrediten.

Das Darlehns-Amortisations-Konto zum Bau von Arbeiter-Wohnhäusern erfuhr einen Zugang von 1 320 500 ℳ, wogegen die Amortisationsrate des verflossenen Jahres von 200 688,09 ℳ in Abgang gebracht wurde, so daß das Konto mit 6 879 728,02 ℳ zu Buche steht. — Der Kurswert der Effekten am 30. Juni zeigte gegenüber dem Buchwert einen Mehrbetrag von 763 000 ℳ; durch Verkauf einiger Effekten wurde ein Gewinn von 11 200 ℳ erzielt. — Für Neuanlagen wurde im verflossenen Geschäftsjahre die Summe von 13 355 670,10 ℳ verausgabt, wovon entfallen auf Grunderwerb 558 944,34 ℳ, neue Schachtanlagen 3 170 334,81 ℳ, Arbeiter- und Beamten-Wohnhäuser 1 761 825,17 ℳ, sonstige Neuanlagen 7 864 565,78 ℳ. Hinsichtlich der Neuanlagen ist bezüglich der Zeche „Preußen II" zu bemerken, daß diese mit einem Kostenaufwand von rund 8 400 000 ℳ erbaut, vollständig zur Aufnahme der Kohlenförderung fertig steht, indessen wegen der großen Einschränkungsziffer des Syndikats vorläufig nicht in die Kohlenförderung eintreten kann, ohne die Förderziffern der übrigen Zechen der Gesellschaft noch mehr zu beschränken. Es werden daher nur Aufschließungsarbeiten in der Grube betrieben und die Vorbereitungen für die demnächstige Aufnahme der Kohlenförderung getroffen Berücksichtigt man, daß eine Ermäßigung der Einschränkungsziffer von nur 5 pCt. schon mehr als 350 000 t Förderung für die Gesellschaft bedeuten, also etwa der Produktion einer großen Zechenanlage entspricht, so kann „Preußen II" als gute Reserve für die Leistungsfähigkeit der Gesellschaft betrachtet werden.

Der Aufsichtsrat hat die Abschreibungen auf 6 050 867,28 ℳ festgesetzt. Das Rücklage-Konto für Bergschäden wurde im verflossenen Betriebsjahr mit 241 525,91 ℳ belastet, so daß dieses Reserve-Konto noch einen Saldo von 937 212,88 ℳ in der Bilanz nachweist, weshalb eine besondere Zuschreibung in diesem Jahre erübrigte.

Die Wurmkrankheit, welche im vorigen Jahre bei den unter Tage beschäftigten Arbeitern epidemisch auftrat, kann infolge der energisch angewandten Gegenmaßregeln als beinahe erloschen bezeichnet werden. Die Kosten, welche zur Bekämpfung der Wurmkrankheit aufgewendet wurden, betrugen rund 248 000 ℳ, wovon allerdings ein großer Teil auf dauernde Verbesserung der Abortanlagen und Desinfektionen über und unter Tage entfällt, neben Barunterstützungen an Wurmkranke und deren Familien, sowie erstatteten Kosten für Wurmfreiheitsatteste usw.

Die Gesellschaft hatte an Abgaben zu zahlen: Bergwerkssteuer an den Herzog von Arenberg 130 430,46 ℳ, Staatssteuer 152 750 ℳ, Kommunalsteuern: a) Einkommensteuer 394 283,60 ℳ, b) Gewerbesteuer inkl. besonderer Gemeinde-Gewerbesteuer 271 257,42 ℳ, c) Grund- und Gebäudesteuern 57 186,77 ℳ, zusammen 722 727,79 ℳ, Beitrag zur Berggewerkschaftskasse 31 073,39 ℳ, Beitrag zum Verein für die bergbaulichen Interessen 14 498,35 ℳ, Beitrag zur Unfallgenossenschaft 852 067,50 ℳ, Handelskammerbeitrag 4 314,46 ℳ, Beitrag zum Dampfkessel-Überwachungsverein 12 700,50 ℳ, Eichgebühren 802,42 ℳ, Feuerversicherungsprämien 36 515,07 ℳ, Knappschaftsbeiträge der Gesellschaft: a) zur Pensions- und Unterstützungskasse 589 156,78 ℳ, b) zur Krankenkasse 398 282,91 ℳ, c) zur Invaliditäts- und Altersversicherung 216 569,66 ℳ, zus. 3 161 889,29 ℳ, Knappschaftsbeiträge der Arbeiter: a) zur Pensions- und Unterstützungskasse 767 644,56 ℳ, b) zur Krankenkasse 531 043,79 ℳ, c) zur Invaliditäts- und Altersversicherung

216 569,66 *M*, insgesamt 4 677 147,30 *M*. Der Beitrag der Gesellschaft für die **Lebens- bezw. Altersversicherung der Beamten**, welcher 50 pCt. der Prämie beträgt, erforderte die Summe von 64 625,48 *M*, während die Prämie für **allgemeine Unfallversicherung der Beamten** (außer der berufspflichtigen Versicherung) mit 14 024,89 *M* von der Gesellschaft allein getragen wurde. Die freie ärztliche Behandlung der Familienangehörigen der ganzen Belegschaft sowie der Beamten erforderte die Summe von 101 585,39 *M*. — Die Zahl der eigenen **Beamten- und Arbeiter-Wohnhäuser** der Gesellschaft vermehrte sich auf 1013, welche 517 Beamten- und 3268 Arbeiterwohnungen enthalten. Die **Bauvorschüsse** an Arbeiter zum Bau von eigenen Häusern betragen 572 000 *M*. An Grundeigentum besaß die Gesellschaft am 30. Juni 1904: 704 ha 78 ar 50 qm.

Die Koksproduktion der Vereinigten Staaten im Jahre 1903. Nach dem soeben erschienenen Jahresbericht der United States Geological Survey hat die Koksproduktion der Union im letzten Jahre der Menge nach einen leichten Rückgang zu verzeichnen, dem aber eine beträchtliche Zunahme dem Werte nach gegenübersteht. Die Gesamtproduktion belief sich unter Ausschluß von Gaskoks im letzten Jahre auf 25 262 360 sh. t gegen 25 401 730 sh. t in 1902. In Anbetracht der ungewöhnlichen wirtschaftlichen Verhältnisse, welche im Jahre 1902 unter der Wirkung des Anthrazitarbeiterstreiks und der lebhaften industriellen Nachfrage eine außerordentliche Steigerung der Koksproduktion zur Folge gehabt haben, fällt dieser kleine Rückgang im Jahre 1903 nicht ins Gewicht. Gegen 1901, das eine Produktion von 21 795 883 sh. t hatte, ist die Zunahme im letzten Jahre recht bedeutend.

Der Gesamtwert der Koksproduktion, der zum guten Teil allerdings durch Schätzung ermittelt ist, wird für 1903 mit 66 459 623 Doll. gegen 63 339 167 Doll. in 1902 angegeben, was einer Wertsteigerung um 3,12 Mill. = 5 pCt. gleichkommt. Diese Wertsteigerung war in der Hauptsache eine Folge der ungewöhnlich starken Nachfrage in 1902, welche auch in den ersten Monaten des Jahres 1903 noch nachwirkte.

Die Kohle, welche zur Koksgewinnung in den Vereinigten Staaten Verwendung findet, stammt aus 5 von den 7 Weichkohlenfeldern der Union, nämlich 1. von dem Appalachian-Felde, das die großen Kohlenbezirke Pennsylvaniens, Virginiens, West-Virginiens, Ohios, Georgias, Alabamas, Tennessees und Ost-Kentuckys einschließt; 2. von dem östlichen Binnenfelde, zu dem die Kohlenbecken von Illinois, Indiana und West-Kentucky gehören; 3. von dem westlichen Binnenfelde, das die Felder von Arkansas, dem Indianer-Territorium und Texas umfaßt; 4. von dem Feld der Rocky Mountains, zu dem Colorado, Neu-Mexico, Utah, Montana, Süd-Dakota und Wyoming gehören; 5. von dem Felde der pazifischen Küste, das allein im Staate Washington Kokskohlen zu verzeichnen hat. Die Kohle des nördlichen Binnenfeldes, das ganz in Michigan liegt, ist bisher nicht verkokt worden.

Eine beträchtliche Menge Koks wird in Staaten erzeugt, welche keine Kohle haben, so in Massachusetts, New York, New Jersey und Wisconsin. Ebenso befinden sich 50 Öfen in West Duluth in Minnesota und weitere 80 Öfen in Milwaukee im Bau. Die Öfen, die neuerdings in Michigan und Maryland errichtet worden sind, sind auf ausländische Kohle angewiesen.

Die Verteilung der Koksgewinnung auf die einzelnen Staaten der Union im Jahre 1903 ist aus folgender Tabelle zu ersehen:

Staat oder Territorium	Zahl der Werke	Zahl der Öfen	Menge der verkokten Kohle sh. t.	Menge des erzeugten Koks sh. t.	Wert des Koks pro t Doll.
Alabama	39	8 764	4 483 942	2 693 497	2,83
Colorado	16	3 455	1 776 974	1 053 840	2,93
Georgia	2	500	146 086	85 546	4,306
Indian Terr.	5	286	110 088	49 818	4,57
Kansas	9	91	30 503	14 194	3,54
Kentucky	7	499	247 950	115 362	2,65
Minnesota	1	—	—	—	—
Missouri	2	8	3 004	1 839	3,15
Montana	4	555	82 118	45 107	6,89
Neu Mexiko	2	126	18 613	11 050	2,85
Ohio	8	440	211 473	143 913	3,67
Pennsylvanien	212	40 092	23 706 455	15 639 011	2,49
Tennessee	16	2 439	1 001 356	546 875	3,12
Utah	2	504	—	—	—
Virginien	16	4 251	1 860 225	1 176 439	2,315
Washington	6	256	73 119	45 623	4,71
West Virginien	136	15 631	4 347 160	2 707 818	2,628
Illinois	5	155			
Indiana	1	36			
Maryland	1	200			
Massachusetts	1	400			
Michigan	2	75	1 306 707	932 428	3,46
New Jersey	1	100			
New York	3	40			
Wisconsin	1	228			
Wyoming	1	74			
Zusammen	500	79 187			

An der Spitze der Koksproduktion steht Pennsylvanien mit 62 pCt., es folgen ihm West Virginien mit 11 pCt., Alabama mit 11 pCt., Virginien mit 5 pCt. und Colorado mit 4 pCt.

In 1903 waren 77 188 Öfen in Betrieb, von diesen dienten 1956 der Gewinnung der Nebenprodukte. Sie erzeugten 1 882 394 t Koks oder im Durchschnitt 962,4 t per Ofen. Die Produktionsmenge der 75 232 im Jahre 1903 in Betrieb befindlichen Bienenkorböfen belief sich auf 23 379 966 t, was einen Durchschnitt von 311 t pro Ofen ergibt, also weniger als ein $^1/_3$ der Produktion, welche die Nebenprodukten-Öfen leisteten.

Ende 1902 waren 6 275 neue Öfen in Bau, von denen 1335 oder rund 21 pCt. der Nebenproduktengewinnung dienten. Von 1901 bis 1903 war deren Zahl von 1165 auf 1956 angewachsen und gleichzeitig ihre Produktion von 1 179 900 t auf 1 882 394 t gestiegen. In 1902 entfielen auf die Nebenprodukten-Öfen 5 pCt. der gesamten Kokserzeugung, in 1903 dagegen 7,4 pCt. Ihr Anteil an der Produktion wird auch weiterhin wachsen, denn Ende 1903 waren ihrer 1335 in Bau, nach deren Fertigstellung ihr Anteil an der Gesamtproduktion auf etwa 13 pCt gebracht werden dürfte. Ihr Ausbringen betrug 72,25 pCt., während sich für die Gesamtheit der amerikanischen Koksöfen nur ein Ausbringen von 64 pCt. in 1903 ergibt.

Verkehrswesen.

Wagengestellung für die im Ruhr-, Oberschlesischen und Saar-Kohlenrevier belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke. (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt.)

1904		Ruhr-Kohlenrevier		Davon Zufuhr aus den Dir.-Bez. Essen u. Elberfeld nach den Rheinhäfen (8.—15. Okt. 1904)		
Monat	Tag	gestellt	gefehlt			
Okt.	8.	18 113	1 198	Essen	Ruhrort	12 609
„	9.	2 299	24	Essen	Duisburg	9 083
„	10.	17 993	—	Essen	Hochfeld	2 413
„	11.	18 591	190	Elberfeld	Ruhrort	141
„	12.	18 412	338	Elberfeld	Duisburg	6
„	13.	18 975	552	Elberfeld	Hochfeld	5
„	14.	17 403	2 253			
„	15.	17 353	2 528			
Zusammen		129 139	7 083		Zus.	24 257
Durchschnittl. f. d. Arbeitstag 1904		18 448	—			
1903		*18 891*	—			

Der Versand an Kohlen, Koks und Briketts betrug in Mengen von 10 t (D.-W.):

Zeitraum		Ruhr-Kohlenrevier	Oberschles. Kohlenrevier	Saar-Kohlenrevier *)	Zusammen
1.—15. Okt. 1904		240 374	75 375	41 211	356 960
± geg. d. gl. Zeitr. d. Vorj.	in abs. Zahl.	— 744	— 5 304	+ 1 032	— 5 016
	in Prozenten	— 0,3	— 6,6	+ 2,6	— 1,4
1. Jan. bis 15. Okt. 1904		4 483 812	1 377 728	744 989	6 606 529
± geg. d. gl. Zeitr. d. Vorj.	in abs. Zahl.	+ 117443	— 4956	+ 25 426	+ 137913
	in Prozenten	+ 2,7	— 0,4	+ 3,5	+ 2,1

*) Gestellung des Dir.-Bez. St. Johann-Saarbrücken und der Reichs-Eisenbahnen in Elsaß-Lothringen.

Kohlen- und Koksbewegung in den Rheinhäfen zu Ruhrort, Duisburg und Hochfeld.

		September 1903	September 1904	Jan. bis September 1903	Jan. bis September 1904
		in Tonnen			
A. Bahnzufuhr:					
nach	Ruhrort	541 323	512 140	4 298 885	4 212 659
„	Duisburg	377 118	347 148	3 178 201	3 126 482
„	Hochfeld	85 920	68 111	739 488	711 340
B. Abfuhr zu Schiff:					
überhaupt	von Ruhrort	587 680	508 725	4 391 520	4 138 629
	„ Duisburg	390 271	309 852	3 161 990	3 089 238
	„ Hochfeld	92 179	64 847	715 509	722 686
davon n. Coblenz und oberhalb	„ Ruhrort	302 248	305 951	2 417 243	2 491 097
	„ Duisburg	278 414	208 071	2 193 896	2 066 927
	„ Hochfeld	82 468	61 932	659 618	650 874
bis Coblenz (ausschl.)	„ Ruhrort	8 773	13 862	69 155	60 200
	„ Duisburg	628	317	4 819	4 939
	„ Hochfeld	.	180	3 610	2 413
nach Holland	„ Ruhrort	181 496	109 844	1 224 411	925 730
	„ Duisburg	79 821	74 454	706 722	738 578
	„ Hochfeld	6 296	1 050	25 197	45 265
nach Belgien	„ Ruhrort	91 464	77 223	654 626	639 090
	„ Duisburg	29 477	25 316	240 819	264 712
	„ Hochfeld	1 975	985	18 248	13 476

Kohlen-Ausfuhr nach Italien auf der Gotthardbahn im 3. Vierteljahr 1904.

Versandstationen	Über Pino t	Über Chiasso t	Zusammen t
Spittel	805	830	1635
Altenessen	135	50	185
Friedrichsthal	—	10	10
Friedrichsthal Grube	170	820	990
Grube König	—	150	150
Heinitz	370	360	730
Lütgendortmund	110	340	450
Oberhausen	220	780	1000
Püttlingen	—	250	250
Schalke	1980	1657,5	3637,5
Von der Heydt	1110	180	1290
Wanne	497,5	802,5	1300
Ueckendorf-Wattenscheid	170	640	810
Recklinghausen	—	45	45
Bredenscheid	—	10	10
Mannheim	—	10	10
Carnap	—	70	70
Caternberg Nord	—	50	50
Louisenthal	—	50	50
Insgesamt	5567,5	7105	12 672,5

Amtliche Tarifveränderungen. Mit Gültigkeit vom 15. 10. ist die Stat. Gerlebogk des Dir.-Bez. Magdeburg als Versandstat. in den Ausnahmetar. 6e für Rohbraunkohle und Braunkohlenbriketts sowie in den Ausnahmetar. S 6 für Braunkohlenbriketts zur Weiterverfrachtung seewärts nach deutschen und außerdeutschen Häfen mit den um 1 Pfg. für 100 kg erhöhten Fracht-ätzen der Stat. Biendorf aufgenommen worden.

Ab 10. 10. ist die Stat. Pr. Stargard Vorstadt des Dir.-Bez. Danzig in den direkten oberschles.-ostdeutschen Kohlenverkehr einbezogen worden.

Vom 15. 10. ab sind die Stat. Brandsbek, Flemhude, Kronsburg, Melsdorf, Osterrönfeld und Schülldorf des Dir.-Bez. Altona in die Abt. C des Tarifs für den rhein.-westf.-nordwestdeutschen Kohlenverkehr als Empfangsstat. aufgenommen worden.

Mit Gültigkeit vom 15. 10. sind im mitteldeutsch-Berlin-nordostdeutschen Braunkohlenverkehr von den Versandstat. Döbern b. Forst, Kölzig und Wolfshain des Dir.-Bez. Halle a. S. ermäßigte Frachtsätze in Kraft getreten.

Ab 15. 10. sind im Übergangsverkehr zwischen den Stat. der Kleinbahn Cüstrin-Sonnenburg und sämtlichen Stat. der preuß.-hessischen Staatseisenbahnen, sowie Stat. Hamburg der Lübeck-Büchener Eisenbahn für Güter des Ausnahmetarifs 6 (Brennstoffe) und der daneben in besonderer Ausgabe erschienenen Ausnahmetarife für Kohlen, Koks usw. im Versande von inländischen Produktionsstätten bei Auflieferung in Wagenladungen von mindestens 5 t die Frachtsätze der Staatsbahn-Übergangsstat. Cüstrin-Neustadt (Hauptbhf.) widerruflich um 2 Pfg. für 100 kg ermäßigt worden. Die besonderen Anwendungsbedingungen — Frachtberechnung nach dem Ladegewicht der gestellten Wagen usw. — haben auch für den Übergangsverkehr Gültigkeit.

Zum Tarifheft 10 (Ausnahmetarif für Steinkohlen usw.) des südwestdeutsch-schweiz. Güterverkehrs ist mit Gültigkeit vom 15. 10. der I. Nachtrag erschienen, der einige Änderungen und Ergänzungen der Frachtsätze enthält.

Im oberschl.-ostdeutschen Kohlenverkehr ist am 15. 10. die Haltestelle Bahrenbusch des Dir.-Bez. Bromberg mit dem für Ratzebuhr geltenden Tarifsätzen in den direkten Verkehr einbezogen worden.

Mit Geltung vom 16. 10. ist im Übergangsverkehr zwischen der Briesener Stadtbahn (Kleinbahn) einerseits u. den Stat. der preuß.-hess. Staatsbahnen sowie der Stat. Hamburg L. B. der Lübeck-Büchener Eisenbahn andererseits für Güter, die in Wagenladungen von mindestens 5 t oder bei Frachtzahlung für dieses Gewicht zu den Frachtsätzen des Ausnahmetarifs 6 (Brennstoffe) u. der in besonderer Ausgabe erschienenen Kohlentarife für den Versand von inländischen Produktionsstätten abgefertigt werden, der Frachtsatz der Staatsbahnstat. Briesen Wpr. um 2 Pfg. für 100 kg ermäßigt worden.

Mit Gültigkeit vom 15. 10 sind im Übergangsverkehr mit der Kleinbahn Rendsburg-Hohenwegstedt für Güter, die in Wagenladungen von mindestens 5 t oder bei Frachtzahlung für dieses Gewicht zu den Frachtsätzen des Ausnahmetarifs 6 (Brennstoffe) und der im Versande von inländischen Erzeugungsstätten geltenden, in besonderer Ausgabe erschienenen Ausnahmetarife für Kohlen, Koks usw. abgefertigt werden, die Frachtsätze der Staatsbahn-Übergangsstat. Rendsburg und Hohenwestedt widerruflich um 2 Pfg. für 100 kg ermäßigt worden. Die Frachtermäßigung gilt nur für den Verkehr mit den Stat. der preußisch-hessischen Staatseisenbahnen.

Für Güter, die in Wagenladungen von mindestens 5 t oder bei Frachtzahlung für dieses Gewicht zu den Frachtsätzen des Ausnahmetarifs 6 (Brennstoffe) u. der in besonderer Ausgabe erscheinenden Kohlen- (Koks-) Tarife für den Versand von den inländischen Produktionsstätten abgefertigt werden, sind im Übergangsverkehr der preuß.-hess. u. oldenburgischen Staatseisenb. einerseits mit den Stat. der Kreisbahn Gostyn-Gostkowo u. den Stat. der Wreschener Kleinbahn andererseits die Frachtsätze der Staatsbahn-Übergangsstat. Gostyn, Karzec u. Kröben bezw. Wreschen mit Gültigkeit vom 3. 10. ab um 2 Pfg. für 100 kg ermäßigt worden.

Marktberichte.

Essener Börse. Amtlicher Bericht vom 17. Okt., aufgestellt vom Börsenvorstand unter Mitwirkung der vereideten Kursmakler Otto von Born, Essen und Karl Hoppe, Rüttenscheid-Essen. Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts ohne Änderung. Kohlenmarkt unverändert. Nächste Börsenversammlung Montag, den 24. Oktober 1904, nachm. 4 Uhr, im „Berliner Hof", Hotel Hartmann.

Börse zu Düsseldorf. Amtlicher Bericht vom 20. Okt. 1904, aufgestellt vom Börsenvorstand unter Mitwirkung der vereideten Kursmakler Eduard Thielen und Wilhelm Mockert, Düsseldorf.

A. Kohlen und Koks.

1. Gas- und Flammkohlen:	
a) Gaskohle für Leuchtgasbereitung	11,00—13,00 ℳ
b) Generatorkohle	10,50—11,80 „
c) Gasflammförderkohle	9,75—10,75 „
2. Fettkohlen:	
a) Förderkohle	9,00— 9,80 „
b) beste melierte Kohle	10,50—11,50 „
c) Kokskohle	9,50—10,00 „
3. Magere Kohle:	
a) Förderkohle	7,75— 9,00 „
b) melierte Kohle	9,50—10,50 „
c) Nußkohle Korn II (Anthrazit)	19,50—24,00 „
4. Koks:	
a) Gießereikoks	16,00—17,00 ℳ
b) Hochofenkoks	15,00 „
c) Nußkoks, gebrochen	17,00—18,00 „
Briketts	10,50—13,50 „

B. Erze:

1. Rohspat je nach Qualität	9,70 „
2. Spateisenstein, gerösteter „ „	13,50 „
3. Somorostro f. o. b. Rotterdam	— „
4. Nassauischer Roteisenstein mit etwa 50 pCt. Eisen	— „
5. Rasenerze franko	— „

C. Roheisen:

1. Spiegeleisen Ia. 10—12 pCt. Mangan	67 „
2. Weißstrahliges Qual.-Puddelroheisen:	
a) Rhein.-westf. Marken	56 „
b) Siegerländer Marken	56 „
3. Stahleisen	58 „
4. Englisches Bessemereisen, cif. Rotterdam	— „
5. Spanisches Bessemereisen, Marke Mudela, cif. Rotterdam	— „
6. Deutsches Bessemereisen	68 „
7. Thomaseisen frei Verbrauchsstelle	57,40—58,10 „
8. Puddeleisen, Luxemburger Qualität ab Luxemburg	45,60—46,10 „
9. Engl. Roheisen Nr. III ab Ruhrort	— „
10. Luxemburger Gießereieisen Nr. III ab Luxemburg	52 „
11. Deutsches Gießereieisen Nr. I	67,50 „
12. „ „ „ II	— „
13. „ „ „ III	65,50 „
14. „ Hämatit	68,50 „
15. Span. Hämatit, Marke Mudela, ab Ruhrort	— „

D. Stabeisen:

Gewöhnliches Stabeisen Flußeisen	110—112,50 „
Schweißeisen	125 „

E. Bleche.

1. Gewöhnliche Bleche aus Flußeisen	125—130 „
2. Gewöhnliche Bleche aus Schweißeisen	— „
3. Kesselbleche aus Flußeisen	150—155 „
4. Kesselbleche aus Schweißeisen	— „
5. Feinbleche	— „

Notierungen für Draht fehlen.

Die leichte Belebung des Kohlen- und Eisenmarktes hält an. Nächste Börse für Produkte am 3. November 1904.

λ **Ausländischer Eisenmarkt.** In Schottland zeigte sich der Roheisenwarrantmarkt zuletzt regsamer als in den Vorwochen, zum Teil in Zusammenhang mit den günstigeren Berichten vom amerikanischen Markte. In schottischen Warrants wurde nicht getätigt. Clevelandwarrants notierten zuletzt 43 *s.* $9^1/_2$ *d.* Cumberland Hämatitwarrants blieben vernachlässigt. Der Fertigeisenmarkt ist in der Hauptsache noch still. Gut ist die Nachfrage nach Baumaterial, auch die Eisengießereien sind gut beschäftigt. In Stahlplatten und Winkeleisen hat sich die Nachfrage neuerdings wieder belebt, namentlich auf Grund einer flotteren Beschäftigung im Schiffbau wie überhaupt an den Konstruktionswerkstätten. Winkel in Stahl waren kürzlich mit Rücksicht auf den nordenglischen Wettbewerb um 2 *s.* 6 *d.* herabgesetzt worden. In Stahl-

platten liegen jetzt auf längere Zeit ausreichende Aufträge vor. Schiffswinkel in Stahl notierten zuletzt 5 *L.* 5 *s.*, Schiffsplatten in Stahl 5 *L.* 12 *s.* 6 *d.*, Kesselbleche 6 *L.* 5 *s.*

Vom englischen Eisenmarkte lauteten die Berichte aus Middlesbrough in letzter Zeit günstiger. Man scheint jetzt geneigt, der Weiterentwicklung etwas vertrauensvoller entgegenzusehen. Eine Belebung würde wohl kaum auf sich warten lassen, wenn der Krieg in Ostasien seinem Ende entgegenginge und auch die politische Lage im eigenen Lande sich geklärt hätte. Einstweilen steht noch manches einer freieren Entwicklung entgegen; namentlich sind die Ausfuhrziffern für Roheisen nach wie vor enttäuschend und haben im September eine noch geringere Menge ergeben als im Monat vorher. Gleichzeitig sind natürlich auch die Lager wieder angewachsen. Günstig wird der Markt auf der anderen Seite beeinflußt durch die erneute Regsamkeit im Schiffbau. In Clevelandroheisen hat sich der Geschäftsverkehr wieder lebhafter gestaltet, seitdem die Preise aufsteigende Richtung annahmen. Die Festigkeit in Gießereiroheisen angesichts der geringen Ausfuhr und der zunehmenden Vorräte hatte schon allgemein überrascht; viele Verbraucher neigen jetzt zu der Ansicht, daß die Notierungen ihre unterste Grenze erreicht haben. Clevelandwarrants standen zuletzt wieder höher, als es seit Anfang Mai der Fall gewesen. Nr. 3 ist neuerdings für prompte Lieferung f.o.b. auf 43 *s.* 6 *d.* erhöht worden. Nr. 1 notiert 45 *s.* 6 *d.*, Gießereiroheisen Nr. 4 43 *s.* $\frac{1}{2}$ *d.* Im ganzen ist für diese Sorten jetzt die Kauflust größer als das Entgegenkommen der Produzenten, die sich zu den augenblicklichen Preisen noch nicht zu binden wünschen. Die geringeren Sorten Clevelandeisen haben sich noch nicht in entsprechendem Maße aufbessern lassen. Der Andrang ist weniger stark und der Nachfrage ist leichter zu genügen. Graues Puddeleisen Nr. 4 wird zu 41 *s.* 6 *d.*, meliertes zu 40 *s.* 6 *d.*, weißes zu 40 *s.* 3 *d.* abgegeben. Für Hämatitroheisen stellen sich nach langen Monaten der Flaue die Aussichten im ganzen etwas günstiger dar, nicht zum wenigsten im Hinblick auf die Besserung im Schiffbau in Nordengland und Schottland. Gemischte Lose der Ostküste werden auf 50 *s.* gehalten, Nr. 4 auf 48 *s.*; lohnend können diese Preise keineswegs genannt werden, zumal bei der steigenden Tendenz in Rubioerzen. Auf dem Fertigeisen- und Stahlmarkte ist die Nachfrage im allgemeinen noch still, doch ist neuerdings eine gewisse Belebung unverkennbar. Namentlich Grobblechen und Winkeln kommt die bereits mehrfach erwähnte Besserung in Schiffbauten zu gute. Die Nachfrage ist seit langen Wochen nicht so lebhaft gewesen. Leider sind die meisten Aufträge im Schiffbau noch zu sehr niedrigeren Preisen hereingenommen worden. Im übrigen werden Stahlschiffbleche nicht unter 5 *L.* 12 *s.* 6 *d.*, Winkel in Stahl nicht unter 5 *L.* abgegeben. Stabeisen hat sich fest auf 6 *L.* 2 *s.* 6 *d.* behauptet. Außerordentlich flau blieben Stahlschienen, und noch spricht nichts für eine Besserung; schwere Stahlschienen kommen nicht über 4 *L.* 10 *s.* hinaus.

Auf dem belgischen Eisenmarkte herrscht ziemlich allgemein noch die frühere Leblosigkeit, und es ist kaum Raum für eine Besserung, solange die angestrebte internationale Verständigung nicht zur Verwirklichung kommt. Die Zahl der Inlandaufträge kann leidlich befriedigen, dagegen ist das Ausfuhrgeschäft sehr beschränkten Umfangs, ausgenommen für schwere Träger. Durchweg halten die Verbraucher in Erwartung von weiteren Preisrückgängen in Handelseisen, Blechen usw. zurück, und ihre Berechnung wird zutreffen, wenn nicht in nächster Zukunft Belgien, Deutschland und Frankreich sich in der Preisstellung einigen. Die letzten diesbezüglichen Verhandlungen in Düsseldorf scheinen nicht erfolglos gewesen zu sein. Die Notierungen für Belgien wie für Ausfuhr sind mehr oder weniger nominell; in Trägern soll, gemäß einem Abkommen mit dem deutschen Stahlwerksverband, eine kleine Ermäßigung eingetreten sein. Zuletzt notierte Handelseisen Nr. 2 für Belgien 125 Frcs., Nr. 3 127,50 Frcs.; für Ausfuhr stellen sich diese Preise um je 7,50 Frcs. niedriger. Winkel erzielen 127,50 Frcs. bezw. 125 Frcs., Träger in Eisen und Stahl 117,50 Frcs. bezw. 106,50 Frcs. Die Roheisenerzeugung war in diesem Jahre bis zum 1. Oktober mit 978 338 t um nur etwa 13 000 t stärker als im entsprechenden Zeitraum des Vorjahres.

In Frankreich entspricht das Herbstgeschäft durchweg noch nicht den Erwartungen. Aus den meisten Distrikten wird ein recht stiller Geschäftsverkehr gemeldet. Im Departement Nord ist die Lage ungünstiger als im Vorjahre und in den Ardennen wird ähnlich geklagt. In den Preisen sind Änderungen aus den letzten Wochen kaum zu verzeichnen. Handelseisen Nr. 2 notiert in Paris 155 Frcs., Träger in Stahl erzielen 175 Frcs., in Eisen 170 Frcs.

In Amerika hat sich der Roheisenmarkt seit einiger Zeit wieder zu gunsten der Produzenten entwickelt. Die Verbraucher sind nach langem Zurückhalten mit neuem Bedarf an den Markt getreten, nachdem sie tatsächlich keine Vorräte mehr hatten. Die Preise haben sich zum Teil bereits höher halten lassen. Bessemerroheisen stieg zuletzt auf 13 Doll. für das laufende Vierteljahr, Nördl. Gießereiroheisen Nr. 2 auf 12,85 Doll., graues Puddelroheisen auf 12,15 Doll., südl. Roheisen Nr. 2 auf 10,25 Doll. Auf dem Fertigeisen- und Stahlmarkte sind die Preise für Winkel, Träger und Platten inzwischen um 1,40 Cts. herabgesetzt worden, Stahlknüppel auf 19,50 Doll. Unverändert sind Stahlschienen zu 28 Doll. Gewöhnliches Stabeisen wurde letzthin wieder um 1,30 Cts. erhöht.

Metallmarkt (London).

Kupfer, G.H. . .	59 *L.*	16 *s.*	3 *d.*	bis	60 *L.*	11 *s.*	3 *d.*,
3 Monate . .	60 „	— „	— „	„	60 „	15 „	— „
Zinn, Straits . .	130 „	15 „	— „	„	132 „	15 „	— „
3 Monate . . .	130 „	— „	— „	„	131 „	12 „	6 „
Blei, weiches fremd.	12 „	5 „	— „	„	12 „	13 „	9 „
englisches . .	12 „	7 „	6 „	„	12 „	12 „	6 „
Zink, G.O.B . . .	22 „	17 „	6 „	„	23 „	2 „	6 „
Sondermarken .	23 „	5 „	— „	„	23 „	10 „	— „

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt (Börse zu Newcastle-upon-Tyne).

Kohlenmarkt.

Beste northumbrische				1 ton		
Dampfkohle . .	9 *s.*	— *d.*	bis	9 *s.*	$1\frac{1}{2}$ *d.*	f.o.b.
Zweite Sorte . . .	8 „	3 „	„	— „	—	„ „
Kleine Dampfkohle .	4 „	— „	„	4 „	9	„ „
Durham-Gaskohle . .	7 „	9 „	„	8 „	3	„ „
Bunkerkohle (unges.) .	7 „	$10\frac{1}{2}$ „	„	8 „	3	„ „
Exportkoks	15 „	6 „	„	16 „	—	„ „
Hochofenkoks . . .	14 „	— „	„	— „	—	fr. a. Tees.

Frachtenmarkt.

Tyne—London . . .	3 *s.*	$1\frac{1}{2}$ *d.*	bis	3 *s.*	6 *d.*
—Hamburg . .	3 „	$7\frac{1}{2}$ „	„	— „	— „
—Cronstadt . .	3 „	$7\frac{1}{2}$ „	„	— „	— „
—Swinemünde .	4 „	— „	„	4 „	$1\frac{1}{2}$ „
—Genua . . .	4 „	9 „	„	5 „	3 „

Marktnotizen über Nebenprodukte. (Auszug aus dem Daily Commercial Report, London.)

	12. Oktober.						19. Oktober.					
	von			bis			von			bis		
	L.	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*
Roh-Teer (1 Gallone)	—	—	$1^1/_4$	—	—	$1^3/_8$	—	—	$1^1/_4$	—	—	$1^3/_8$
Ammoniumsulfat (1 Tonne, Beckton terms)	11	18	9	12	—	—	12	—	—	—	—	—
Benzol 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	$9^1/_2$	—	—	—	—	—	$9^1/_2$	—	—	—
„ 50 „ („)	—	—	7	—	—	$7^1/_2$	—	—	7	—	—	$7^1/_4$
Toluol (1 Gallone)	—	—	$6^1/_2$	—	—	$6^3/_4$	—	—	$6^1/_2$	—	—	$6^3/_4$
Solvent-Naphtha 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	8	—	—	$8^1/_2$	—	—	8	—	—	$8^1/_2$
Roh- „ 30 pCt.	—	—	3	—	—	—	—	—	3	—	—	—
Raffiniertes Naphthalin	5	—	—	8	—	—	5	—	—	8	—	—
Karbolsäure 60 pCt.	—	2	—	—	2	$^1/_2$	—	2	—	—	2	$^1/_2$
Kreosot (1 Gallone)	—	—	$1^5/_8$	—	—	$1^3/_4$	—	—	$1^5/_8$	—	—	$1^3/_4$
Anthracen 40 pCt. A	—	—	$1^3/_4$	—	—	2	—	—	$1^3/_4$	—	—	2
„ 30—35 pCt. B	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—
Pech (1 Tonne) f.o.b.	—	28	—	—	28	6	—	28	6	—	29	—

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse.)

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 10. Okt. 1904 an.

5 c. B. 35 355. Fördervorrichtung für das Absenken von Brunnen in schwimmendem und wasserführendem Sande. Charles Braekers, Peer, Limbourg, Belg.; Vertr.: Pat.-Anwälte Dr. R. Wirth, Frankfurt a. M. 1, u. W. Dame, Berlin NW. 6. 3. 10. 03.

21 d. W. 22 119. Schlagwettersichere Kapsel für Elektromotoren. Dr. Konrad Wissemann, Gelsenkirchen. 12. 4. 04.

35 a. H. 33 228. Vorrichtung zum Kuppeln der losen Fördertrommel mit der Trommelwelle. Fritz Hammer, Hermsdorf, Bez. Breslau. 18. 6. 04.

35 a. K. 25 145. Fördergerüst mit geneigt angeordnetem, aus Fachwerk bestehendem Strebenpaar und mit demselben verbundenem, senkrechtem Stützgerüst. Fa. Aug. Klönne, Dortmund. 24. 4. 03.

42 f. M. 24 597. Neigungswage namentlich für Transportvorrichtungen wie Becherwerke, Transportbänder u. dgl. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Kalk b. Köln a. Rh. 14. 12. 03.

59 c. M. 25 464. Verfahren zum Heben von Flüssigkeiten mittels Preßluft. Paul Müller, Berlin, Königgrätzerstr. 70. 10. 5. 04.

81 e. B. 32 843. Rostartige Förderkette für bewässerbare Kokslöschrinnen; Zus. z. Pat. 152 681. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Akt.-Ges., Berlin. 22. 10. 02.

Vom 13. Okt. 1904 an.

12 l. G. 19 385. Verfahren zur Gewinnung von Kieserit und Steinsalz. Gewerkschaft Karlsfund, Groß-Rhüden. 11. 1. 04.

18 a. H. 26 947. Verfahren und Ofenanlage zur Eisenerzeugung im elektrischen Ofen unter getrennter Zuführung von Erz und Reduktionsmittel. Henri Harmet, St. Etienne; Vertr.: Max Löser, Pat.-Anw., Dresden. 5. 11. 01.

21 d. E. 9 278. Einrichtung zum Ausgleich von Belastungsschwankungen; Zus. z. Pat. 152 404. Elektrizitäts-Akt.-Ges. vorm. W. Lahmeyer u. Co., Frankfurt a. M. 18. 6. 03

27 c. N. 6 717. Druckregler für den aus Gebläsen tretenden Luftstrom. Peder Nielsen, Hilleröd, Dänem.; Vertr.: Carl Pataky, Emil Wolf u. A. Sieber, Pat.-Anwälte, Berlin S. 42. 9. 5. 03.

80 b. B. 36 340. Verfahren zur Herstellung feuerfester Gegenstände aus Chromerz; Zus. z. Pat. 154 750. Jean Bach, Riga; Vertr.: Dr B. Alexander Katz, Pat.-Anwalt, Görlitz. 12. 11. 03.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

Bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 10. Okt. 1904.

5 b. *234 697.* Einteiliger Bohrkopf für Gesteinsbohrmaschinen mit Doppel-Keilnasenverschluß. Heinrich Stettner, Mudersbach a. Sieg, u. Wilhelm Esser, Dortmund, Bremerstr. 41. 19. 8. 04.

5 c. *234 692.* Vortreibeeisen mit quadratischem Querschnitt, welches an dem einen Ende zur Aufnahme einer Grubenschiene U-förmig gekröpft ist. Hermann Voß, Disteln b. Herten i. W. 15. 8. 04.

10 a. *233 536.* Druckknopf mit auswechselbarem Unterteil für Koksausdrückmaschinen. Heinr. Nickolay, Bochum, Baarestraße 43 b, u. Wilh. Olfers, Weitmar. 1. 8. 04.

20 e. *234 611.* Grubenwagenstange mit auswechselbarer Büchse. August Fischer, Homberg a. Rh. 19. 8. 04.

26 b. *234 652.* Eiserne Azetylengrubenlampe, bei der der Wasserbehälter unterhalb des mittels Ueberwurfverschraubung aus Messing gasdicht aufsitzenden Deckels des Karbidtopfes angebracht ist. Carl vom Hofe, Lüdenscheid. 9. 9. 04.

35 a. *234 496.* Selbsttätige Fangvorrichtung für Fahrstühle, bei welcher die Bremswirkung durch exzentrische Scheiben in Verbindung mit beweglichen Hebelarmen durch Anpressung der exzentrischen Scheiben gegen die Führungsschienen hervorgerufen wird. Franz Zenkteler, Posen, Fischerei 29. 7. 9. 04.

38 h. *234 529.* Bei Imprägnierkesseln mit Nutenverschluß die Anordnung von Klappschrauben. Carl Schäfer, Körne bei Dortmund. 16. 8. 04.

38 h. *234 530.* Nutenverschluß für Imprägnierkessel, gebildet durch einen um den Kesselmantel gelegten Winkelring und einen innerhalb desselben angeordneten konischen Führungsring. Carl Schäfer, Körne b. Dortmund. 16. 8. 04.

59 b. *234 493.* Von einer Dampfturbine angetriebene und mit dieser gemeinsam gelagerte Zentrifugalpumpe mit durch dieselbe geführter Welle und an dem Ende angeordnetem Regulator. Otto Hörenz, Dresden, Pfotenhauerstr. 43. 5. 9. 04.

4 d. *234 609.* Vorrichtung an Grubensicherheitslampen zum Löschen und zur Verhinderung des Anzündens bei eingeschlagenem Zylinder, mit einer federbelasteten, sperrbaren Löschkappe. Carl Schulte, Lüdenscheid, u. Josef Boschmann, Dortmund, Westenhellweg 2. 17. 8. 04.

Deutsche Patente.

1 a. *154 988,* vom 23. Juli 1903. Skodawerke, Akt.-Ges. in Pilsen. *Klassierrost, auf dessen in Umdrehung versetzten Stäben eckige Scheiben oder Rippen in gleichen Abständen angeordnet sind.*

Auf dem Eisenrahmen a sind in entsprechenden Abständen Achsen b, die mit Scheiben oder angegossenen Rippen c versehen sind, nebeneinander gelagert. Die Scheiben bezw. Rippen, die in der der Durchfallöffnung des Rostes entsprechenden Entfernung angeordnet sind, haben quadratische Form, sind an den Ecken abgerundet und auf jeder Achse unter entsprechendem Winkel abwechselnd gegeneinander versetzt.

Die Achsen werden durch Ketten und Kettenräder d oder durch Kegelräder in Umdrehung versetzt. Zwischen die Rost-

stäbe fallende Stücke, welche noch etwas größer sind als die Durchfallöffnung des Rostes, können bei vorliegendem Rost von den Scheiben leichter als bei den bekannten Rosten herausgehoben und weiter befördert werden.

40a. *155 065,* vom 1. Mai 1902. Dr. Ludwig Höpfner in Berlin. *Verfahren zur Anreicherung von Chlorzinklaugen.*

Das Verfahren gründet sich auf die Beobachtung, daß das in Wasser nicht lösliche schwefligsaure Zink sich in heißer Chlorzinklösung leicht löst und daß die Löslichkeit mit der Konzentration der Chlorzinklösung zunimmt, während das schwefligsaure Blei auch in konzentrierter Chlorzinklösung unlöslich ist.

Aus der Lösung des Zinksulfits in heißer Chlorzinklösung wird durch das ebenfalls in heißer Lösung lösliche Chlorblei alles Zink in Chlorzink übergeführt, während das Blei als Bleisulfit ausfällt, nach der Gleichung:

$$Pb\,Cl_2 + Zn\,SO_3 = Pb\,SO_3 + Zn\,Cl_2.$$

Dabei fallen sowohl das Blei wie die schweflige Säure bei der Berechnung entsprechendem Zusatz von Chlorblei quantitativ aus, so daß eine sehr reine Chlorzinklösung erhalten wird.

Durch fortgesetzten abwechselnden oder gleichzeitigen Zusatz von Chlorblei und Zinksulfit erhält man fortgesetzt konzentriertere Chlorzinklösungen.

50c. *154 928,* vom 23. Jan. 1903. Peter Butler Bradley in Hingham (V. St. A.). *Pendellager für Pendelmühlen.*

Die den pendelnd umlaufenden Mahlkörper tragende Welle ist an ihrem oberen Ende mit zwei seitlichen Zapfen versehen und mittels dieser Zapfen in zwei bogenförmigen Lagerstücken drehbar aufgehängt, die in kreisbogenförmig begrenzten und mit seitlichen Wangen versehenen Führungen des umlaufenden Lagergehäuses gleitbar gelagert sind. Hierdurch wird erreicht, daß die beiden Grundbewegungen der Kreispendelbewegung auf getrennte Lagerteile übertragen werden, und somit in je zwei sich berührenden und gegeneinander bewegenden Lagerteilen nur einseitig gerichtete Bewegungen auftreten. Infolgedessen werden auch die Reibungen in den einzelnen Lagerteilen vermindert und somit die Abnutzung geringer.

Ferner ermöglichen die getrennten Lagerteile eine einfache Herstellung des Lagers, sowie eine leichte Auswechselung abgenutzter Teile. Die Anordnung der bogenförmigen Lagerstücke in entsprechend kreisbogenförmig begrenzten Führungen des Lagergehäuses bietet ferner den Vorteil, daß die Welle des Mahlkörpers ohne besondere Vorkehrungen gegen Längsverschiebungen gesichert ist.

Oesterreichische Patente.

40b. *17 427,* vom 1. Mai 1904. The Hawley Down Draft Furnace Co. in Chicago (V. St. A.). *Ofen zum Schmelzen und Verfeinern von Metallen unter Verwendung einer durch Gas oder Oel und Luft gebildeten Flamme.*

Die Eintrittsöffnung für die Flammenstrahlen, die ein Aufrühren des Metalles bewirken sollen, werden gemäß der Erfindung mit Bezug auf die Austrittsöffnung für die Verbrennungsgase derart angeordnet, daß die Flamme im Ofen eine in sich zurückkehrende Wirbelbewegung machen muß. Hierdurch wird eine äußerst rasche Einwirkung der Flamme auf das zu behandelnde und zu schmelzende Metall erzielt.

Um die in sich zurückkehrende Wirbelbewegung zu erzielen, kann dem Ofen die Gestalt einer Birne gegeben werden. Die Stichflamme wird in dem Ofen zuerst gegen die der Eintrittsöffnung gegenüberliegende gekrümmte Wandung geblasen, wird von dieser Wandung gegen oder in das Metall geleitet und streicht über bezw. durch das am Boden der Birne befindliche Metall der Austrittsöffnung zu. Letztere liegt in der Nähe der Eintrittsöffnung, so daß die durch die Flamme erzeugten heißen Gase eine in sich zurückkehrende Bewegung machen müssen.

40b. *17 581,* vom 1. Mai 1904. Thomas Johnston Grier in Lead, Lawrence, Süd Dakota (V. St. A.). *Ausgestaltung des Cyanverfahrens zur Gewinnung von Edelmetallen.*

Das Cyanverfahren besteht bekanntlich darin, daß in dem Erzschlamm von unten eine Cyanidlösung eingeführt wird, die das im Erzschlamm enthaltene Edelmetall löst, worauf die Lösung abgezogen und weiterverarbeitet wird.

Nach vorliegender Erfindung wird die Trennung der Edelmetalllösung vom Erzschlamm dadurch bewirkt, daß eine indifferente Salzlösung von größerer Dichte als die Edelmetalllösung eingeführt wird. Hierdurch wird die Gefahr, daß sich die beiden Lösungen mit einander vermischen, wesentlich herabgemindert, so daß das Verfahren ohne Anwendung von Filtern durchgeführt werden kann. Zur Beschleunigung des Trennungsverfahrens wird durch Erwärmen oder durch Einführen von Dampf in die im oberen Teile des Reaktionsbehälters befindlichen Schichten der Lösung, die Dichte der letzteren verringert und dadurch die Wirkung der anhebenden Flüssigkeit unterstützt.

Englische Patente.

10 210, vom 5. Mai 1903. Leonhard Schade van Westrum in Berlin. *Mittel zur Verhinderung von Staub-Explosionen.*

Zur Verhinderung von Kohlenstaub-Explosionen u. dgl. werden die Stellen, an denen sich der Staub entwickelt, mit einer Mischung von öligen Stoffen (Petroleum, Rohpetroleum, andere mineralische Öle oder Teeröle) und Wasser besprengt. Das Wasser dieser Mischung verdunstet sehr langsam und hält daher den Kohlenstaub o. dgl. lange feucht, sodaß ein Aufwirbeln verhindert wird.

10 789, vom 12. Mai 1903. Albert Fischer in London. *Sprengstoff.*

Der Sprengstoff besteht aus zwei verschiedenen Mischungen.

Die eine von diesen Mischungen (A) enthält gleiche Teile von Di- oder Trinitrobenzol oder Chlordi- oder Chlortrinitrobenzol und von Ammonium-Kalium- oder Natriumsalzen des Trinitrophenol, welche mit ungefähr 2 pCt. in Benzol gelöstem Paraffin zu einem Teig gemischt werden.

Die andere Mischung (B) besteht aus 80 pCt. Ammonium-Kalium oder Natriumnitrat, 4 pCt. Schwefel und 16 Kohlenstoff.

Zwecks Herstellung des Sprengstoffes werden 5—20 pCt. der Mischung A mit 95—80 der Mischung B innig mit einander gemischt und granuliert.

11 000, vom 14. Mai 1903. Alleyne Reynolds in London. *Elektrischer Tiegelofen.*

Um die Heizfläche des Tiegels, dessen Wandungen aus feuerbeständigem Material bestehen, zu vergrößern, ist ihm eine Ringform gegeben. Der Heizwiderstand besteht aus einem Draht oder, um chemische Reaktionen zwischen dem Heizwiderstand und der Tiegelwandung zu vermeiden oder wenigstens zu verringern, aus einem Gemisch von Kohle und dem feuerbeständigen Material des Tiegels, und ist in Spiralform um die äußeren und inneren Wandungen des Tiegels angeordnet und von feuerbeständigem Material umgeben, wobei die einzelnen Ringe oder Spiralen durch dieses Material von einander getrennt sind. Die äußeren und inneren Heizspiralen können in Reihe oder in Serie geschaltet werden.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

755 278, vom 22. März 1904. William Y. Cuikshank in Freeland, Pennsylvanien. *Verfahren zur Herstellung von künstlichen Stücken von Brennstoff.*

Anthrazitkohlenstaub wird in leicht angefeuchtetem Zustande mit 2 pCt. Harzstaub gemischt und dieser Mischung 4 pCt. Asphalt zugesetzt, welcher mit Benzin oder einem anderen geeigneten Lösungsmittel etwas verdünnt ist. Die so erhaltene Masse wird in heißen Formen von geeigneter Gestalt und Größe so lange gepreßt, bis die Feuchtigkeit des Kohlenstaubes und das Lösungsmittel des Asphaltes verdunstet und der Harzstaub geschmolzen ist. Die geformten Brennstoffstücke werden alsdann abgekühlt und erhalten durch das beim Abkühlen erhärtende geschmolzene Harz und durch den Asphalt die erforderliche Festigkeit.

755 461, vom 22. März 1904. James D. Darling in Philadelphia, Pennsylvanien. *Verfahren zur Herstellung von Kupfer-Eisen-Legierungen.*

Einer der Hälfte der herzustellenden Legierung entsprechenden Menge geschmolzenen Kupfers wird eine Mischung von gepulvertem Eisenoxyd und Kalciumkarbid zugesetzt, welche annähernd den theoretischen Verhältnissen der Gleichung $Fe_2O_3 + CaC_2 = 2\,Fe + CaO + 2\,CO$ entspricht.

Soll eine 50prozentige Legierung hergestellt werden, so werden etwa 18 Teile vorstehender Mischung auf 8 Teile metallisches Kupfer genommen. Die Mischung wird dem flüssigen Kupfer in verhältnismäßig kleinen Mengen zugesetzt, wobei das Kupferbad umgerührt und seine Temperatur allmählich gesteigert wird.

Anstelle des roten Eisenoxyds kann schwarzes Eisenoxyd zu der Mischung genommen werden. Das Mischungsverhältnis richtet sich alsdann nach der Gleichung $3\,Fe_3O_4 + 4\,CaC_2 = 9\,Fe + 4\,CaO + 8\,CO$. Falls eine Legierung mit sehr hohem z. B. 85prozentigem Eisengehalt hergestellt werden soll, so wird vorteilhaft einem Eisenbad, welches möglichst frei von Kohlenstoff ist, ein Gemisch von Kupferoxyd und Kalciumkarbid zugesetzt. Das Mischungsverhältnis für dieses Gemisch ergibt sich aus der Gleichung $3\,CuO + CuC_2 = 3\,Ca + CaO + 2\,CO$.

Bücherschau.

Bergbau und Grundbesitz nach preußischem Recht unter Berücksichtigung der übrigen deutschen Berggesetze. Von Wilh. Westhoff, Rechtsanwalt und Notar zu Dortmund. Band I. Der Bergschaden. Berlin 1904. J. Guttentag, Verlagsbuchhdlg. Preis geb. 9 *M*.

In diesem vor kurzem erschienenen Buch, welches den ersten Teil eines größeren Werkes über Bergbau und Grundbesitz zu bilden bestimmt erscheint, bringt uns der Verfasser eine eingehende Darstellung der gesamten für Deutschland und speziell für Preußen zur Zeit geltenden Lehre vom Bergschaden. Wenn auch die Gesetzgebung sich schon seit langer Zeit mit den Bergschädenansprüchen beschäftigt hat, so ist doch die dem Bergwerksbesitzer obliegende Pflicht, den Grundeigentümer für den ihm durch den Bergbau zugefügten Schaden zu entschädigen, weder für Deutschland, dem ja ein einheitliches Bergrecht zur Zeit überhaupt fehlt, noch auch für die einzelnen deutschen Staaten einheitlich und erschöpfend geregelt. Es sprechen wohl die meisten deutschen Berggesetze den Grundsatz der Entschädigungspflicht besonders aus und knüpfen auch einzelne nähere Bestimmungen daran, zur Beurteilung und Entscheidung muß jedoch daneben noch in ausgedehntem Maße das bürgerliche Recht ergänzend herangezogen werden. Allerdings zeigen die deutschen Berggesetze eine weitgehende Übereinstimmung, soweit sie Vorschriften für die Bergschädenansprüche aufstellen, und diese ist auch noch dadurch bedeutend gefördert worden, daß an die Stelle der ergänzend platzgreifenden, verschiedenen Landesgesetze, welche das bürgerliche Recht regelten, jetzt das Bürgerliche Gesetzbuch für das Deutsche Reich getreten ist. Immerhin wird jeder, der als Bergswerksbesitzer oder Grundeigentümer, als Richter oder Beamter mit Fragen, die Bergschädenansprüche betreffen, zu tun hat, den Übelstand schon empfunden haben, den bei ihrer Entscheidung die Benutzung verschiedener Gesetzesquellen mit sich bringt. Es kommt noch hinzu, daß gerade auch durch die Neuredaktion des bürgerlichen Rechts im B. G. B. für manchen Landesteil von den bisherigen abweichende Bestimmungen in Kraft getreten sind, mit denen sich bekannt zu machen, und in die einzuleben mitunter Schwierigkeiten macht. Man wird daher das Unternehmen des Verfassers, der uns auf Grund der zur Zeit in Geltung stehenden gesetzlichen Bestimmungen und unter eingehender Berücksichtigung der gerichtlichen Entscheidungen wie der einschlägigen Literatur ein einheitliches und erschöpfendes Bild von der Lehre des Bergschadens geben will, nur dankbar und freudig begrüßen können.

Entsprechend der Bedeutung des preuß. Allg. Berggesetzes, welches nicht nur räumlich den größten Geltungsbezirk hat, sondern auch für die meisten übrigen deutschen Berggesetze in mehr oder weniger ausgedehntem Maße als Vorbild und Muster gedient hat, sodaß auch der zu seinen Bestimmungen ergangenen Rechtsprechung, insbesondere auch den Entscheidungen des Reichsgerichts ohne weiteres eine allgemeinere Bedeutung zukommt, hat der Verfasser dies als Grundlage für seine Darstellung erwählt und gibt uns in erster Linie, wie dies ja auch in dem Titel des Werkes zum Ausdruck kommt, eine Darstellung der Lehre vom Bergschaden nach preußischem Recht. Erschöpfende Bestimmungen über die Bergschädenansprüche enthält das Allg. Berggesetz indessen in den hierauf bezüglichen §§ 148—152 auch nicht. Der Verfasser ist gleichwohl in der Behandlung seines Stoffes in der Weise vorgegangen, daß er die von ihm zu entwickelnde Lehre vom Bergschaden als Erläuterungen zu den einzelnen Paragraphen dieses Gesetzes zur Darstellung bringt. In richtiger Erkenntnis, daß der § 148, wenn auch keine erschöpfenden, so doch in seinem Abs. 1 die wesentlichsten und grundlegenden Bestimmungen über die Schadensersatzpflicht enthält, indem er den Schadensersatzpflichtigen, das zu schützende Objekt und den allgemeinen Umfang der Entschädigung angibt, hat der Verfasser im Anschluß an diesen Absatz die allgemeine Lehre vom Bergschaden dargestellt, während er die in dem Abs. 2 des § 148 und in den §§ 149—152 geregelten Spezialfragen ausgeschieden und in den Erläuterungen hierzu behandelt hat. Die Erläuterungen zu Abs. 1 des § 148 nehmen daher auch den weitaus größten Teil des Buches, etwa drei Viertel desselben, ein. Sie sind wieder in zwölf Unterabschnitte eingeteilt, welche: A. den Gläubiger, B. den Schuldner, C. das durch § 148 geschützte Objekt, D. das schädigende Ereignis, E. den Schaden, F. den Kausalzusammenhang zwischen Bergbaubetrieb und Schaden, G. die Entschädigung, H. die Einwendungen des Bergwerksbesitzers gegen den Schadensanspruch, I. die Klagenkonkurrenz, K. die Zuleitung von Grubenwassern, L. die prozessuale Geltendmachung des Bergschädenanspruchs, M. die zeitlichen und örtlichen Beziehungen des Bergschädenanspruchs zur Darstellung bringen.

Bei der Darstellung und Besprechung der einzelnen Rechtssätze hat der Verfasser wohl die meisten, in der Praxis möglichen Fälle in den Bereich seiner Erörterungen gezogen und die Anwendung der gesetzlichen Bestimmungen auf sie und die voraussichtliche Gestaltung und Entscheidung der Rechtslage dargestellt. Auch hat der Verfasser immer scharf hervorgehoben, in welcher Weise das „bisherige Recht“ die Frage geregelt hat und welche Regelung sie durch das „heutige Recht“, d. h. die Bestimmungen des B. G. B., erfährt. Durch diese Art der Darstellung wird das Interesse des Lesers in erhöhtem Maße angeregt, sie führt ihm schon bekannte Rechtssätze noch einmal vor Augen und erleichtert ihm durch die Gegenüberstellung und Anknüpfung an schon Bekanntes das Einleben in das neue Recht. Auch weist der Verfasser, soweit die anderen deutschen Berggesetze abweichende Bestimmungen enthalten, stets auf diese hin und bringt auch sie zur Erörterung, sodaß wir auf diese Weise doch eine Darstellung des jetzt in Deutschland für den Bergschaden geltenden Rechtes erhalten. Mit größter Gewissenhaftigkeit hat der Verfasser die zahlreichen Entscheidungen der Gerichtshöfe berücksichtigt, welche zu den hier in Betracht kommenden Bestimmungen der Berggesetze, wie zu den heranzuziehenden Vorschriften des bürgerlichen

Rechts in früherer und bis in die neueste Zeit ergangen sind; denn da das B. G. B. die Vorschriften des früheren Rechts vielfach und gerade auch in den hier in Betracht kommenden Bestimmungen ganz oder teilweise übernommen hat, haben auch die früheren Entscheidungen noch vielfach ihre volle Bedeutung behalten. Mit großem Fleiß und Geschick hat der Verfasser diesen reichen Stoff für seine Arbeit benutzt, und keine wichtigere für das von ihm zu behandelnde Thema in Betracht kommende Entscheidung dürfte von ihm unberücksichtigt geblieben sein, wie die zahlreichen Zitate im und unter dem Text beweisen. Dabei hat er es auch nicht unterlassen, scharfe Kritik zu üben und, wenn nötig, seine abweichende Ansicht unter eingehender Begründung zum Ausdruck zu bringen, wobei ihm seine in langjähriger Praxis gesammelte reiche Erfahrung trefflich zustatten kommt. Naturgemäß sind durch die Neuregelung des bürgerlichen Rechts auch vielfach Fragen aufgetaucht, zu denen die Gerichtshöfe bei der kurzen Geltung des B. G. B. noch nicht haben Stellung nehmen können. Auch sie hat der Verfasser unter Heranziehung der etwa in Betracht kommenden frühern Rechtsprechung und der bereits erschienenen Literatur zu beantworten gesucht und auf die mutmaßlichen Folgen, die sie für den Bergwerksbesitzer wie für den Grundeigentümer haben können, hingewiesen. Man wird seinen geschickten und wohlbegründeten Ausführungen hierbei nur zustimmen können. Näher auf sie einzugehen verbietet der Raum dieser Besprechung, wie auch ein näheres Eingehen auf den Inhalt des Buches oder seine ausführliche Wiedergabe deshalb unterbleiben muß. Bemerkt sei, daß das dem Werke vorangestellte ausführliche Inhaltsverzeichnis, sowie ein am Schluß angefügtes Sachregister eine schnelle Orientierung über den Stoff und eine rasche Auffindung der gerade zur Information gewünschten Stelle ermöglichen. Auch das überall hervortretende Bestreben, jedem der widerstreitenden Interessen sein Recht zukommen zu lassen und weder den Bergbau noch das Grundeigentum einseitig zu bevorzugen, sei anerkennend hervorgehoben.

Jedenfalls wird jeder, der das vorliegende Werk gelesen hat, auch wenn er mitunter der Ansicht des Verfassers nicht beizustimmen geneigt sein sollte, es mit der Überzeugung bei Seite legen, daß dem Verfasser die Aufgabe, eine einheitliche und umfassende Lehre vom Bergschaden nach preußischem und deutschen Recht zu geben, auf das beste gelungen ist. Man kann das Buch daher auch unbedingt als einen wertvollen Beitrag zur juristischen, insbesondere zur bergrechtlichen Literatur bezeichnen, und es dürfte auch in keiner bergrechtlichen Bibliothek fehlen. Mit Interesse und der Hoffnung auf ein baldiges Erscheinen darf man aber dem zweiten Teil des Werkes „Bergbau und Grundbesitz“ entgegensehen, der uns voraussichtlich eine Darstellung der Lehre von der Grundabtretung und der sich daran für den Bergwerksbesitzer und Grundeigentümer knüpfenden rechtlichen Folgen und Ansprüche bringen wird. v. Sch.

Theorie und praktische Berechnung der Heifsdampfmaschinen. Mit einem Anhange über die Zweizylinder-Kondensations-Maschinen mit hohem Dampfdruck. Von Josef Hrabák, k. k. Hofrat, emer. Professor der k. k. Bergakademie in Přibram. Berlin 1904. Verlag von Julius Springer.

Im Anschluß an sein bekanntes Werk gibt der Verfasser eine „theoretisch-praktische“ Abhandlung der Heißdampfmaschine. Es werden in ihr die hauptsächlichen Bestimmungsgrößen der Heißdampfmaschine, insbesondere Leistung und Dampfverbrauch aus den analogen Größen der Naßdampfmaschine abgeleitet, sodaß für die praktische Anwendung nur eine einfache Multiplikation auszuführen ist, um aus den entsprechenden Werten für Naßdampf jene für überhitzten Dampf zu bestimmen. Die betreffenden Größen sind aus Tabellen leicht zu entnehmen, wobei zwischen einer „mittelhohen“ Überhitzung um ca. 100 ⁰ C und einer „sehr hohen“ Überhitzung um ca. 140 ⁰ C bei mittelgroßen Füllungen unterschieden wird. In einer zweiten Abteilung bespricht der Verfasser noch die „mäßige“ Überhitzung um 50—80 ⁰ und die „höchste“ Überhitzung um 160—180 ⁰ C, um endlich noch kurz auf den Brennstoffverbrauch einzugehen.

Das Buch stellt eine wertvolle Bereicherung der Dampfmaschinenliteratur dar und dürfte, wie des Verfassers frühere Werke, dem Konstrukteur ein willkommenes und brauchbares Hülfsmittel bei seinen Arbeiten sein. K. M.

Zur Besprechung eingegangene Bücher:

(Die Redaktion behält sich eine eingehende Besprechung geeigneter Werke vor.)

Glück auf! Illustrierter Kalender für alle Angehörigen und Freunde des Berg- und Hüttenwesens. Herausgegeben vom Montan-Verein für Böhmen und Ing. F. Kieslinger, Wien, IX. 1905. 0,80 *M.*

Lueger, Otto: Lexikon der gesamten Technik und ihrer Hilfswissenschaften 800 S. mit zahlreichen Abbildungen. 2. Auflage. 1. Band. Stuttgart und Leipzig, 1904, Deutsche Verlags-Anstalt. 30 *M.*

Müller, Gust., H.: Rapport Consulaire sur l'année 1903, avec une description du Port de Rotterdam par H. A. van Ysselsteyn. Rotterdam, 1904. Nijgh & van Ditmar.

Walker, Francis: Monopolistic Combinations in the German Coal Industrie. Published for the American Economic Association. New York, 1904. Macmillan Company.

Zeitschriftenschau.

(Wegen der Titel-Abkürzungen vergl. Nr. 1.)

Mineralogie, Geologie.

Lagerstättengeologie der Provinz Hannover. Von Hoyer. Öst. Ch. T. Z. 15. Okt. S. 4/7. Wiedergabe des auf dem Bohrtechnikertage in Hannover gehaltenen Vortrages über das Vorkommen von Kohle, Erz, Salz und Erdöl. U. a. spricht sich Verfasser über die Aussichten auf weitere Ölfunde in der Provinz sehr skeptisch aus.

Petroleum in Wietze. Z. f. angew. Ch. 7. Okt. S. 1560. Eine kurze Notiz aus Celle, daß die Wietzer Ölwerke mit einer 650 m tiefen Bohrung eine dritte Ölzone erreicht hätten.

Bergbautechnik (einschl. Aufbereitung pp.).

Die Wahl der Bohrmethode für tiefe Schürfbohrungen. Von Stein. (Schluß.) Bergb. 13. Okt. 9/11. Schnellschlagbohrung mit umgekehrter Spülung. Stoßkernbohrung. Schlußfolgerungen aus dem vorher Gegebenen.

Tiefbohrtechnische Fragen. Von Fauck. Öst. Ch. T. Z. 15. Okt. S. 7. Wiedergabe des auf dem Bohrtechnikertage in Hannover gehaltenen Vortrages über verschiedene für die Bohrtechnik aktuelle Fragen. Bergpolizeiliche Vorschriften. Flaschenzüge in Bohrtürmen. Neuerungen an Bohrgeräten. Kernmarkierung (Stratameter).

The mechanical engineering of collieries. (Forts.) Von Futers. Coll. G. 14. Okt. S. 722. Weiteres über die Berechnung von Fördermaschinen. (Forts. f.)

Electrical apparatus for coal mines. Von Clarke. Min. & Miner. Okt. S. 143/5. Elektrische Förder- und Wasserhaltungsanlagen verglichen mit Preßluft-Anlagen.

The Henry colliery of the Davis Coal & Coke Company. Von Healy. Min. & Min. Okt. S. 146/7. 2 Fig. Beschreibung der Anlage.

On the method of working coal in Saxony and Austria. Ir. Coal Tr. R. 7. Okt. S. 1056/8. 16 Abb. Beschreibung einiger in Sachsen und Österreich üblichen Abbaumethoden an der Hand des Berichts der Stein- und Kohlenfallkommission.

Über Grubenholz. Bergb. 13. Okt. S. 11. Kurze Mitteilung über Anwendung von Pallisadenstempeln (aus mehreren minderwertigen Hölzern zusammengesetzt und durch Draht bezw. Bandeisen fest verbunden) auf Zeche Consolidation bei Schalke, womit gute Erfahrungen gemacht sein sollen.

Ore mills at the Louisiana purchase exposition. Min. & Miner. Okt. S. 127/9. 9 Fig. Auf der Weltausstellung zu St. Louis ausgestellte Apparate der Staaten Kalifornien, Utah und South Dakota zur Aufbereitung von Gold- und Silbererzen.

Über Goldbaggerung. (Forts.) Von Michaelis. B. H. Ztg. 14. Okt. S. 549/51. 3 Taf. Einrichtung der Eimerkettenbagger; Ersetzung des Kettenbaggers durch Zentrifugalschleuderräder; Betrieb der Goldbagger auf Flüssen. (Forts. folgt.)

Deep alluvial mining in Viktoria. Von Power. Eng. Min. J. 29. Sept. S. 509/11 und 6. Okt. S. 549/51. 12 Abb. Goldgewinnung aus tertiären Flußläufen unter Basaltbedeckung in der Provinz Viktoria, Australien.

A bituminous-coal breaker. Von Stockett. Min. & Miner. Okt. S. 110/2. 4 Fig. Aufbereitungsanlage für bituminöse Kohlen, die ähnlich wie Anthrazitkohlen-Aufbereitungen eingerichtet ist.

Maschinen-, Dampfkesselwesen, Elektrotechnik.

Dampfturbinen. Von Gutermuth. Z. D. Ing. 19. Okt. S. 1554/61. 27 Textfig.

Centrifugal ventilators. Von Norris. Trans. Am. Inst. Oktoberheft. 10 Abb. Beschreibung und Kritik einiger amerikanischer Zentrifugal-Ventilatoren.

High-pressure multi-stage turbine pumps with special balancing device. 2 Abb. Ir. Coal Tr. R. 7. Okt. S. 1059. Beschreibung einer amerikanischen Hochdruck-Zentrifugalpumpe in horizontaler und vertikaler Anordnung.

The Ridgway two-belt conveyor. Ir. Age. 6. Okt. S. 28/9. 4 Textfig. Konstruktion eines neuen Gurtförderers.

Hopkinsons centre-pressure stap-valve. Eng. 14. Okt. S. 517. 6 Abb. Beschreibung einer Dampfabsperrventilkonstruktion der Firma J. Hopkinson u. Co. Huddersfield.

Die Bedeutung des Gichtgases für die elektrische Traktion in unseren Berg- und Hüttenrevieren nebst Erörterung der Betriebsstetigkeit in Gichtgas-Bahnzentralen. (Forts.) Von Peter. Gl. Ann. 15. Okt. S. 141/49. 24 Abb. (Schluß folgt.)

Electrically-driven 2-phase sinking pump. 1 Abb. Ir. Coal Tr. R. 14. Okt. S. 1129. Die Pumpe, welche für einen Schacht in Rhodesia bestimmt ist, soll 150 000 Gallonen Wasser auf 400 Fuß Höhe heben. Sie ist von Johnson & Phillips in London geliefert.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie, Physik.

Die elektrothermische Eisenerzeugung und das jetzige hüttenmännische Verfahren. Von Neumann. Z. f. angew. Ch. 7. Okt. S. 1537/40. Verfasser untersucht die Frage, welche Aussichten das elektrothermische im Wettbewerb mit den bislang gebräuchlichen Verfahren habe, und kommt zu dem Schluß, daß in Deutschland, England und den Ver. Staaten dem Hochofenprozeß keine Konkurrenz durch den elektrischen Ofen erwachse, wohl aber in brennstoffarmen Ländern mit billigen Wasserkräften (z. B. Südamerika). Dahingegen könne die elektrothermische Eisenraffination sehr wohl auch bei uns mit dem kostspieligen Tiegelgußverfahren erfolgreich in Wettbewerb treten.

Der kontinuierliche Stahlschmelzprozeß im feststehenden Martinofen. Oest. Z. 15. Okt. S. 559/61. 3 Textfig.

Blast furnace charging apparatus. Von Witterbee. Eng. Min. J. 6. Okt. S. 552. Bericht über Versuche mit einfacher und doppelter Glockenbeschickung bei Hochöfen.

Improvements in the mechanical charging of the modern blast-furnace. Von Baker. Eng. Min. J. 6. Okt. S. 552. Über verbesserte Einrichtungen zur Erzielung einer gleichmäßigen Verteilung der Beschickung im Hochofen.

The Portland mill. Von Thomson und Goodale. Min. & Miner. Okt. S. 101/5. 8 Fig. Beschreibung einer Chlorierungs-Anlage zur Verhüttung von Golderzen: Allgemeines; Erze; Zerkleinerung; Probenehmen, Lagerung der Erze; Rösten. (Forts. f.)

Über Probenehmen in metallurgischen Betrieben. Von Juon. Z. f. angew. Ch. 7. Okt. S. 1544/8. Verfasser sieht die Fehlerquelle für viele unstimmige Analysen in unrichtigen Probenahmen. Besprechung einiger aus der Praxis gegriffener Beispiele. (Schluß folgt.)

Die Erzprobenahme und die Zurichtung des Durchschnittsmusters für die chemische Analyse. Von Jauda. (Forts.) Oest. Z. 15. Okt. S. 561/4. (Schluß folgt.)

Die metallographische Einrichtung des eisenhüttenmännischen Instituts in Aachen. Von Schüller. St. u. E. 15. Okt. S. 1163/7. 9 Abb. Beschreibung der Einrichtung und der Arbeitsweise des Instituts.

Analyses of British coals and coke collected and compared. Coll. G. 14. Okt. S. 730. Analysen von Kohlen und Koks aus dem Distrikt Glocestershire.

The fuel briquetting industry. Von Fulton. Min. & Miner. Okt. S. 106/9. 4 Fig. Stoffe, aus denen

Briketts hergestellt werden; Bindemittel; Heizwert; Brikettformen; Herstellung und dabei benutzte Maschinen.

Kansas salt industry. Von Crane. Min. & Miner. Okt. S. 137/40. 4 Fig. Geologisches; Solgewinnung; Beschreibung der Siede-Anlage; Einzelheiten der Pfannenkonstruktion.

Volkswirtschaft und Statistik.

Die deutsche Koksindustrie in den letzten 10 Jahren. Von Simmersbach. St. u. E. 15. Okt. S. 1167/73. Die Kokserzeugung im Ruhrrevier, in Oberschlesien, in Niederschlesien, im Saarrevier, in Obernkirchen und im Königreich Sachsen. Statistische Angaben. Weltkokserzeugung in den Jahren 1900, 1901 u. 1902.

Die Wietzer Erdölindustrie und die sie bedrohende Zollermäßigung. Öst. Ch. T. Z. 15. Okt. S. 6/7. Abdruck eines Artikels aus dem Hann. Cour., der auf die Gefahr, die der deutschen Erdölindustrie durch die beabsichtigte Ermäßigung des Rohpetroleum-Einfuhrzolles droht, hinweist.

Iron and steel exports and imports in August. Ir. Age. 6. Okt. S. 18. Nach dem Bericht des „Bureau of Statistics of the Departement of Commerce and Labour" ist die amerikanische Ausfuhr an Eisen und Stahl im August 1904 gegen den gleichen Monat des Vorjahres um 80 653 gr. tons gestiegen, die Einfuhr um 68 723 gr. tons gefallen.

Die Eisenindustrie Rußlands im Jahre 1903. Von Simmersbach. B. H. Ztg. 14. Okt. S. 552/56.

Open-hearth steel production. Eng. Min. J. 29. Sept. S. 500. Die Erzeugung der Vereinigten Staaten an Siemens-Martin-Stahl hat im Jahre 1903 5 837 789 gr. tons betragen und damit die Frzeugung des Vorjahres um 150 000 tons oder 2,6 pCt., diejenige des Jahres 1898 von 2 230 292 tons um 3 607 497 tons oder mehr als 161 pCt. übertroffen. Von der Gesamterzeugung wurden 4 741 913 t im basischen, 1 095 876 t im sauren Herde erzeugt.

Chrome ore supplies. Eng. Min. J. 6. Okt. S. 543. Bis vor wenigen Jahren war die Türkei das einzige Land mit nennenswerter Chromeisensteinförderung (etwa 40 000 t jährlich); in den letzten Jahren sind reiche Lagerstätten in Neucaledonien in Ausbeute genommen worden, welche 1903 bereits 21 000 t lieferten. Außer diesen Ländern beansprucht nur noch Kanada einige Bedeutung für die Förderung dieser Erze.

Verkehrswesen.

General-Tarife. Von Lüttke. Z. D. Eis.-V. 15. Okt. S. 1279/83. Verfasser regt an, für Deutschland eine ähnliche Tarifsammlung auszuführen, wie sie Frankreich in der sehr beliebten „Librairie Chaise" besitzt, um selbständiges Tarifstudium und Gemeinverständlichkeit der Tarife zu ermöglichen.

Personalien.

Dem Generaldirektor der Braunkohlenwerke und Brikettfabriken „Eintracht", Joseph Werminghoff zu Berlin, ist der Rote Adlerorden vierter Klasse verliehen worden.

Der Bergassessor Schantz, bisher im Bergrevier Magdeburg, ist zur Uebernahme der Stelle als Mitarbeiter der Direktion der Naumburger Braunkohlenaktiengesellschaft zu Naumburg auf zwei Jahre aus dem Staatsdienste beurlaubt worden.

Der Bergassessor Brandi, bisher im Bergrevier Ost-Halle, ist zur Übernahme einer Stelle bei der Genossenschaft zur Regelung der Vorflut und Abwasservereinigung im Emschergebiet für zwei Jahre aus dem Staatsdienste beurlaubt worden.

Als Hilfsarbeiter sind überwiesen worden: der Bergassessor Pampel (Bezirk Dortmund) dem Bergrevierbeamten des Reviers Ost-Halle, der Bergassessor Gebhardt, bisher bei dem Kgl. Salzamte zu Schönbeck, dem Bergrevierbeamten des Reviers Magdeberg.

Zuschriften an die Redaktion.*)

An
die Schriftleitung des „Glückauf"
Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift
Essen (Ruhr).

Unter höflicher Bezugnahme auf den Aufsatz des Bergassessors Glinz: Die Bewegung von Eisenbahnwagen und Schiebebühnen mittels stetig umlaufenden endlosen Seils, in Nr. 32 und 33 des jetzigen Jahrganges, beehre ich mich, Sie ganz ergebenst daran zu erinnern, daß im Jahre 1894 in Ihrer Zeitschrift (Nr. 91, 93) eine Arbeit über eine gleiche Einrichtung bei dem Wilhelmschachte I des Zwickau-Oberhohndorfer Steinkohlenbauvereins von dem Unterzeichneten veröffentlicht wurde.

Allerdings wird diese letztgenannte Seilbahn nur für die Bewegung von Eisenbahnen, nicht für Schiebebühnen angewendet, besteht aber bereits seit 1891 im wesentlichen in unveränderter Anordnung. Jedoch mußte sich dieselbe inzwischen mehrfachem Umbau der Verladungseinrichtungen anpassen, sodaß sie gegenwärtig eine Seillänge von 1600 m erreicht hat. Im Jahrbuche für das Berg- und Hüttenwesen im Königreiche Sachsen auf das Jahr 1899 ist bei einer Beschreibung der gesamten Seil- und Kettenbahnen des genannten Werkes durch den Unterzeichneten auf den oben angezogenen Aufsatz des Essener Glückauf (Seite 61) hingewiesen und die auf 1600 m Länge (S. 64) angewachsene Seilbahn auf Tafel VIII mit anderen Seilbahnen in derjenigen Form eingezeichnet, welche sie im wesentlichen noch heute besitzt.

Als besondere Schwierigkeiten werden in dem Glinzschen Aufsatze die Kreuzungen des Seiles mit den Eisenbahnschienen, der Antrieb und die Seilzange (Mitnehmerschloß) hervorgehoben. Wie in dem oben angeführten Aufsatze aus dem Jahre 1894 des näheren angegeben ist, sind bei dem Wilhelmschachte I des Zwickau-Oberhohndorfer Steinkohlenbauvereins die Seilkreuzungen mittels geschlitzter Schienen ausgeführt, der Antrieb erfolgt mittels des Saarbrückener Kettenkorbes, und die Seilzange hat bewegliche Backen. Die Figuren 5, 2—4 und 8 kennzeichnen diese Gegenstände im einzelnen und die Fig. 1 zeigt Antrieb und Seilausgleichung.

Hochachtungsvoll
Bergverwalter J. Treptow.

*) Für die Artikel unter dieser Rubrik übernimmt die Redaktion keine Verantwortung.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größeren Anzeigen befindet sich, gruppenweise geordnet, auf den Seiten 44 und 45 des Anzeigenteiles.

№ 44. 40. Jahrgang. **Glückauf** Essen (Ruhr), 29. Oktober 1904.

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift.

Abonnementspreis vierteljährlich:
bei Abholung in der Druckerei . . . . 5 ℳ.
bei Postbezug und durch den Buchhandel . . . . 6 „
unter Streifband für Deutschland, Österreich-Ungarn und Luxemburg 8 „
unter Streifband im Weltpostverein . . . . 9 „

Inserate:
die viermal gespaltene Nonp.-Zeile oder deren Raum 25 Pfg.
Näheres über die Inseratbedingungen bei wiederholter Aufnahme ergibt der auf Wunsch zur Verfügung stehende Tarif.

Einzelnummern werden nur in Ausnahmefällen abgegeben.

Inhalt:

Über Kohlenstaubexplosionen in Oberschlesien.

Von Bergrat Knochenhauer, Beuthen O.S.

Professor Broockmann in Bochum hat im Jahre 1899 im „Glückauf"*) einen sehr beachtenswerten Artikel „Über die in Steinkohlen eingeschlossenen Gase" veröffentlicht, worin er ungefähr den Standpunkt vertritt: eine Kohlenstaubexplosion ist eine Gasexplosion, bei welcher das „Gas" kurz vorher durch einen Lochpfeifer oder auch durch eine Schlagwetterexplosion aus dem aufgewirbelten und stark erhitzten Kohlenstaub gebildet worden ist. Er kommt jedoch zu dem Schlusse, daß jede Kohle beliebiger Zusammensetzung Kohlenstaubexplosionen liefern könne und daß, wenn bis jetzt (d. h. bis April 1899) Kohlenstaubexplosionen in Oberschlesien unbekannt seien, der Grund nur in der sehr geringen Staubbildung läge; bei genügender Feinheit des Staubes würde unbedingt eine Explosion eintreten.

Die inzwischen stattgehabten Staubexplosionen auf der Königin-Luise-Grube am 2. April 1903 und auf der Schlesiengrube am 2. März 1904 bestätigen diese Ansicht.

In dem genannten Aufsatze sieht Broockmann die wesentlichste Bedingung zum Zustandekommen einer Kohlenstaubexplosion in der Feinheit des Staubes, in zweiter Linie käme die Erhitzung des Staubes in Frage und erst in dritter die chemischen Eigenschaften der Kohle.

*) Glückauf, 1899. S. 269.

Zu ähnlichen Ergebnissen haben auch die Versuche in den Versuchsstrecken zu Schalke und Neunkirchen geführt, und auch die Untersuchungen der oberschlesischen Kohlenstaubkommission haben dargetan, daß es für die Gefahr einer Kohlenstaubexplosion in schlagwetterfreien Gruben an sich ziemlich gleichgiltig ist, ob es sich um ein Mager-, ein Flamm- oder ein Fettkohlenflöz handelt.

Der Kohlenstaub oberschlesischer Gruben, sofern er in genügenden Mengen und in ausreichender Feinheit vorhanden, ist fast genau so explosiv wie der westfälischer Zechen, d. h. er war in der Versuchsstrecke nnter sonst gleichen Versuchsbedingungen ebenso leicht zur Entzündung zu bringen wie westfälischer Rätterstaub, und auch die erzeugten Flammenlängen standen denen des westfälischen Staubes nur unerheblich nach.

Man muß es daher nach dem heutigen Stande der Wissenschaft als eine erledigte Frage ansehen, daß die Kohlenstaubgefahr ganz wesentlich, ja fast ausschließlich von

physikalischen, nicht von chemischen Eigenschaften der Kohle abhängt.

Darin liegt auch, abgesehen von der Schlagwetterfrage, der wesentliche Unterschied zwischen westfälischen und oberschlesischen Verhältnissen begründet. Die westfälische Kohle ist im Verhältnis zur oberschlesischen sehr weich und neigt in einer Weise zur Staubbildung, wie sie in Oberschlesien gänzlich unbekannt ist. Die westfälische Fettkohle hat ein schiefriges Gefüge, und der aus ihr entstehende Staub besteht aus feinen Schüppchen. Er fühlt sich samtartig und fettig an und besitzt oft eine Abneigung gegen Vermischen mit Wasser. Die oberschlesische Kohle dagegen ist spröde und hart und zerfällt in scharfkantige Splitter. Selbst der feinste Staub in den Strecken fühlt sich hart und körnig an und hat eher hygroskopische Eigenschaften als Abneigung, sich mit Wasser zu vermischen. Feiner, brauner, voluminöser und flockiger Staub ist in Oberschlesien nur da zu finden, wo er sich hinter der Zimmerung als das Ergebnis einer jahrelangen Ablagerung allmählich niedergeschlagen hat.

Während in manchen westfälischen Gruben Schießarbeit bei der Kohlengewinnung überhaupt nicht stattfindet und auch im allgemeinen die Hereingewinnung vorzugsweise durch die Keilhaue geschieht, ist in Oberschlesien Abbau- und Streckenbetrieb ohne Schießarbeit kaum denkbar. In der Mitte zwischen westfälischen und oberschlesischen Kohlen stehen in dieser Hinsicht die Saarbrücker Kohlen. Auch der Saarbrücker Staub fühlt sich fettig, samtartig an und ähnelt jedenfalls dem westfälischen sehr viel mehr als dem oberschlesischen. Während selbst in der verhältnismäßig harten Flammkohle des Beustflözes der Gerhardgrube b. Luisenthal das Bohren mit Schlangenbohrern geschieht, ist ein solches Verfahren mit der Hand in Oberschlesien nicht mehr möglich. Neigt also die oberschlesische Kohle infolge ihrer großen Kohäsion an sich schon in sehr geringem Maße zur Staubbildung, so ergibt sich daraus für oberschlesische Verhältnisse noch ein vierter, für das Zustandekommen einer Kohlenstaubexplosion gleichwichtiger Faktor, das ist die Menge des Staubes, und dieser Faktor ist so wichtig, daß er für oberschlesische Verhältnisse die erste Rolle spielt. Auf westfälischen Zechen hat es vor Einführung der Berieselung selten an Staub gefehlt; in oberschlesischen Steinkohlengruben ist nur ausnahmsweise so viel Staub vorhanden, daß er eine Gefahr bildet, und das um so weniger, als die meisten Gruben feucht und kühl sind, und die Strecken in den mächtigen Flözen durchweg einen viel größeren Querschnitt haben. Dies ist aber ein wichtiger Faktor, denn je dünner das Gemisch von Staub und Luft ist, um so schwerer ist es zu entzünden. Wenn auch eine Verbrennung stets einen Überschuß an Luft voraussetzt, so wirkt doch andererseits eine zu große Luftmenge abkühlend und für die Verbrennung erschwerend. Man denke nur an das Auslöschen einer kleinen Flamme im Luftzuge, während ein größeres Feuer zu gleicher Zeit erst recht angefacht wird.

Übrigens besteht auch innerhalb des oberschlesischen Kohlenbeckens eine Verschiedenheit in der Neigung zur Staubbildung. Es ist bekannt, daß von den Flözen der Sattelgruppe nur das liegendste Kokskohlen liefert, also das Pochhammerflöz des Zabrzer Sattels und das damit identische Sattelflöz-Niederbank des Königshütter Sattels. Nach Osten zu nimmt die Kokbarkeit dieses Flözes ab und hört schließlich ganz auf. Auch die Kohle des teilweise unmittelbar auf dem Pochhammerflöz ruhenden, nur im Zabrzer Sattel auftretenden Redenflözes kokt nicht mehr. Eher kann man die Kohle des darüber liegenden Heinitzflözes zur Kokerei mit verwenden. Durchgängig wird die Kohle der ganzen Sattelflözgruppe von Westen nach Osten zu magerer. In gleicher Weise nimmt die Kohäsion zu und die Neigung zur Staubbildung ab. Es besteht also zweifellos ein gewisser Zusammenhang zwischen dem Gasgehalte der Kohle und der Staubbildung. Nur drückt man es falsch aus, wenn man sagt, daß der Fettkohlenstaub gefährlicher sei, vielmehr muß es heißen, je gasreicher eine Kohle ist, desto mehr neigt sie im allgemeinen zur Staubbildung.

Mit diesen theoretischen Darlegungen stimmen vollkommen die Tatsachen überein, die den beiden Kohlenstaubexplosionen zugrunde liegen, welche Oberschlesien innerhalb Jahresfrist heimgesucht haben.

Die Explosion auf der Königin-Luise-Grube

Die Explosion hat am 2. April 1903 im Heinitzflöze des Ostfeldes auf der 340 m Sohle stattgefunden.*)

In diesem Ostfelde haben die 4 Porembaschächte folgende Flöze der Sattelgruppe durchsunken:

Flöz	Mächtigkeit	Teufe
Einsiedel (Gerhard**)	2 Bänke zu je 1,60 m	bei einer Teufe von rund 200 m
Schuckmann (Heintzmann)	6,40—8,80 m mächtig	„ „ „ „ 260 „
Heinitz (Sattel O.B.)	3,10—4,80 „ „	„ „ „ „ 340 „
Reden-Pochhammer (Sattel N.B.)	10—13 „ „	„ „ „ „ 380 „

*) Der im amtlichen Auftrage über die Katastrophe von Bergmeister Drotschmann verfaßte Aufsatz findet sich in der Zeitschrift für d. B.-, H.- u. S.-Wesen, 1903. Wegen der Einzelheiten des Unglückes sei auf diese Abhandlung verwiesen. Ihr sind auch die meisten Daten der nachfolgenden kurzen Darstellung entnommen.

**) Die eingeklammerten Namen bezeichnen die identischen Flöze des Königshütter Sattels, wie sie auch für die Schlesien Grube in Betracht kommen.

Die Flözmächtigkeit vergrößert sich im allgemeinen von Osten nach Westen, ebenso wachsen die Mittel zwischen den Flözen Heinitz, Reden und Pochhammer. Das zwischen den letzteren auftretende Mittel hört im Osten und Norden sogar ganz auf, und die Flöze Reden und Pochhammer liegen dort unmittelbar aufeinander. Noch weiter östlich nach dem Königshütter Sattel, also jenseits der Markscheide, ist das Redenflöz ganz verschwunden. Die Lagerung ist regelmäßig und wenig gestört, das Einfallen mit 10—16° nach Südosten gerichtet.

Der Explosionsherd lag etwa 600 m südwestlich von den Schächten in einem Aufhiebe aus der südlichen Abbaustrecke 3 des Hilfsbremsberges II (Fig. 1 und 2).

Fig. 1.

Fig. 2.

Die Explosion fand während der Tagschicht gegen 1 Uhr Nachmittags statt, zu einer Zeit, wo die Förderung aus vielen anderen Betriebspunkten im vollen Gange war, sodaß nicht nur die 10 im Bremsbergfelde beschäftigten und befindlichen Arbeiter davon betroffen wurden, sondern noch eine Anzahl anderer Personen in benachbarten Grubenbauen. Einschließlich 4 bei den Rettungsarbeiten Verunglückter sind der Katastrophe im ganzen 23 Personen zum Opfer gefallen. Über die Entstehung und die Ursache der Katastrophe herrschten anfangs verschiedene Ansichten. Der Schlag hatte sich bis über Tage bemerkbar gemacht, und unmittelbar darauf waren aus dem ausziehenden Schachte IV Rauchwolken emporgestiegen. Die Anschläger auf der Explosionssohle am Füllorte des ausziehenden Schachtes waren zu Boden geworfen, aber sonst unverletzt; doch wurden schon in der Nähe der Grundstrecke des Heinitzflözes die ersten Opfer gefunden. Sie hatten Verletzungen meist mechanischer Natur, eine in der Grundstrecke selbst liegende Leiche zeigte schon Brandwunden.

Man glaubte zunächst an eine Explosion der Sprengstoffkammer, die etwa 300 m südlich vom Schachte in eben dieser Sohle lag. Doch schon im Laufe des Nachmittages fand man, daß die Sprengstoffe unversehrt waren. Eine andere Annahme, daß das Unglück die Folge eines plötzlichen Zusammenbruches der Grundstrecke des Heinitzflözes auf 600 m Länge sei, erwies sich ebenfalls als irrig, nachdem man zu dem Explosionsherde vorgedrungen war und dort deutliche Koks-

bildungen gefunden hatte. Damit war die Tatsache einer Kohlenstaubexplosion erwiesen. Der Ausgangspunkt wurde dann bald ermittelt.

In jenem zweiten Aufhiebe, der etwa 15 m vorgetrieben war, fand man vor Ort viel lose Kleinkohle und an der Sohle die Reste zweier Schüsse. Von dem einen war die ganze Bohrlochswand noch zu sehen und zwar ohne eine Spur von Lettenbesatz. Darüber waren rechts und links noch zwei andere fertiggestellte Bohrlöcher, von denen eines besetzt war. Beim Ausbohren dieses Schusses fand man die Vermutung bestätigt, daß die Bohrlöcher nicht mit Letten, sondern mit Kohlenpulver und Kohlenklein besetzt waren. Der amtliche Bericht schätzt die Menge des verwendeten Kohlenkleins auf 600 g. Das etwa 1 m tiefe Loch war mit einer 12 Zoll langen Patrone komprimierten Pulvers geladen, d. h. also mit etwa 350 g. Nach diesem Befunde ist die amtliche Untersuchung zu dem Ergebnisse gekommen, daß höchst wahrscheinlich auch die beiden bereits abgegebenen Schüsse mit Kohlenpulver besetzt waren. Sehr zutreffend wird dann ausgeführt, daß die ganze Art und Weise der Schießarbeit, nämlich die Fertigstellung des einen Schusses an der Firste, noch bevor die Einbruchs-Schüsse weggetan waren, schließen ließe, daß die Häuer es mit der Bemessung der Pulvermenge nicht genau genommen und, um in jedem Falle die gewünschte Wirkung zu erzielen, eher etwas zu viel als zu wenig Pulver verwendet hatten.

Besondere Umstände deuten darauf hin, daß die Häuer vor Ort des Aufhiebes es ziemlich eilig mit dem Abtun ihrer 4 Schüsse hatten. Der eine von ihnen, der Ortsälteste, hatte Erlaubnis, vorzeitig ausfahren zu dürfen.

Der amtliche Bericht nimmt an, daß die beiden Sohlenschüsse unmittelbar hintereinander losgegangen sind, und daß erst der zweite Schuß den vom ersten aufgewirbelten Kohlenstaub entzündet und zur Explosion gebracht hat. Die Bedingungen für die Weitertragung der Explosion im Bremsbergfelde sieht er in dem auch von den anderen Arbeitspunkten herrührenden Staub, der durch die Wetterführung zunächst in das Fahrort und weiter bis zur Wetterabzugsstrecke getragen sei. Besonders wird dabei des feinen Bohrmehles gedacht, das von der ständigen Schießarbeit herrührt uud teils in die Förderung gerät, teils in den an sich trockenen Strecken verbleibt. Die Explosionsflamme, welche, wie immer in solchen Fällen, dem frischen Wetterstrome wellenförmig entgegen gegangen ist, fand dann auch in der Grundstrecke neue Nahrung durch den dort abgelagerten Staub, der nun von der Luftwelle aufgewirbelt und von der nachfolgenden Flamme entzündet worden ist.

Die Grubenbaue dieses Feldesteiles waren zwar an sich trocken, und auf der Sohle und an den Stößen lagerte und haftete Staub, aber man hatte noch nie nennenswerte Mengen beobachtet. Um so auffallender waren die großen Staubmengen, mit denen nach der Explosion alle Gegenstände in den unmittelbar davon betroffenen Grubenbauen bedeckt waren. Abgesehen davon, daß bei der Explosion selbst durch die starke mechanische Kraftäußerung viel Kohlen- und Gesteinsstaub entstanden sein kann, findet diese Erscheinung ihre Erklärung darin, daß sich in der Förderstrecke, durch welche Jahrzehnte lang eine lebhafte Förderung gegangen war, sehr viel Staub hinter den Stempeln und vor allem auf den Rundhölzern des Firstenverzuges angesammelt hatte, welcher sich vordem nicht bemerkbar machte und erst infolge der gewaltigen Aufwirbelung offenbar wurde.

Die zerstörende Wirkung hatte einen ganz gewaltigen Umfang angenommen. Drei Viertel der 600 m langen, von der Explosion in Mitleidenschaft gezogenen Grundstrecke waren zu Bruche gegangen, und auch in den Querschlägen und Durchhieben, welche in diese Grundstrecke einmünden, waren Verheerungen angerichtet, Mauergewölbe nach oben herausgedrückt, schwere eiserne Türen in den Maschinenraum geschleudert und dergleichen mehr. Der amtliche Bericht führt eine ganze Reihe von Beispielen auf, welche anf eine außerordentlich starke Kraftäußerung schließen lassen.

Von den 19 Personen, die von der Explosion selbst getötet worden sind, hatten 6 schwere äußere Verletzungen erlitten, und zwar alle die, welche sich auf dem Wege befanden, den die Explosionswelle vom Fuße des Bremsberges bis zum Schachte durchlaufen hatte. Einige von ihnen in der Nähe des Schachtes hatten sogar Brandwunden. Danach ist also anzunehmen, daß die Explosionsflamme bis in die Nähe des Schachtes gelangt war, also eine Länge von 650 m erreicht hat. Die schwersten Brandwunden zeigten die Leichen der 10 im Bremsbergfelde selbst Gefundenen. Ein Umstand, den der amtliche Bericht gar nicht erwähnt, scheint mir indessen recht beachtenswert, das ist der, daß fast alle Verunglückten von einer Unzahl von Kohlen- und Gesteinssplitterchen getroffen und verletzt waren. Nach dem Waschen der Leichen fielen diese Verletzungen besonders deutlich auf. Wir werden später noch auf die Bedeutung dieses Umstandes zurückzukommen haben.

Der amtliche Bericht schließt ferner aus der Tatsache, daß bei 11 der durch die Explosion unmittelbar getöteten Personen Kohlenoxyd im Blute festgestellt worden sei, diese Leute müßten nach der Explosion noch gelebt haben, wenn auch nur ganz kurze Zeit. Dieser Schluß ist nicht unbedingt zwingend. Jedenfalls ist wohl kaum anzunehmen, daß die Leute nach der Explosion noch Bewußtsein gehabt haben. Kohlenoxyd kann auch noch durch die letzten mechanischen und bewußtlosen Atemzüge in das Blut gekommen sein, und es ist vielmehr wahrscheinlich, daß die Verunglückten schon durch das Einatmen der heißen

Flamme, in der sich sicherlich auch Kohlenoxyd befand, durch Nervenchok sofort getötet worden sind.

Es kann nach allen tatsächlich beobachteten Erscheinungen keinem Zweifel unterliegen, daß die ganze Katastrophe als eine typische Kohlenstaubexplosion aufzufassen ist, hervorgerufen durch zwei falsch angesetzte und wahrscheinlich überladene und vorschriftswidrig mit Kohlenpulver besetzte Sprengschüsse.

Die für eine Kohlenstaubexplosion als so charakteristisch geltenden Koksbildungen sind in untrüglicher, deutlicher Weise gefunden worden, wenn auch, wie der amtliche Bericht hervorhebt, in geringer Menge und ausschließlich an einzelnen Stellen des Bremsbergfeldes, während in der Grundstrecke keinerlei Koksspuren beobachtet werden konnten.

Der Unglücksfall hat in Oberschlesien berechtigte Aufregung hervorgerufen, weil er dargetan hat, daß auch in den schlagwetterfreien Gruben mit harter, wenig zur Staubbildung neigender Kohle verheerende Kohlenstaubexplosionen vorkommen können.

Auf Anregung des damaligen Oberbergamtsdirektors, Berghauptmanns Vogel, hat sich daraufhin eine Kommission von staatlichen und privaten Bergbeamten gebildet, welche die Kohlenstaubgefahr in Oberschlesien studieren und geeignete Maßregeln zu ihrer Bekämpfung ermitteln soll.

Noch bevor diese Kommission zusammengetreten ist, hat das Kgl. Oberbergamt zu Breslau Veranlassung genommen, auf die Kohlenstaubgefahr aufmerksam zu machen, unter besonderem Hinweis auf die Gefährlichkeit des Besetzens der Sprengschüsse mit Kohlenklein. Gleichzeitig wurde die Beseitigung vorhandenen trockenen Staubes durch zeitweises Abspritzen empfohlen und angeordnet.

Die Explosion auf der Schlesiengrube.

Kaum $^3/_4$ Jahre nach Inkrafttreten dieser Verordnung ereignete sich auf der Schlesiengrube im Bergrevier Süd-Beuthen eine ähnliche Explosion, welcher 8 Personen zum Opfer gefallen sind. Die Explosion geschah zur Nachtzeit, wo nur wenige Arbeiten belegt waren, und zwar in einem Bremsbergfelde, in dem monatlich 2—3 mal der Staub durch Abspritzen beseitigt wurde und wo am Unglückstage selbst bis 3 Stunden vor Eintritt der Katastrophe gerade die zunächst in Betracht kommenden Strecken bewässert worden waren.

Die dem Fürsten von Donnersmark gehörige Schlesiengrube bei Chropaczow baut im wesentlichen auf Flözen der Sattelgruppe. Nur im westlichen, tiefer liegenden Teile werden hangende Flöze gebaut. Eine besondere Eigenart der Schlesiengrube liegt in den vielen Sprungverwerfungen. Der große, das ganze Revier Süd-Beuthen von Nord nach Süd durchziehende 90 Meter-Sprung, welcher den westlichen Teil in die Teufe verwirft, streicht mitten durch das Grubenfeld der Schlesiengrube. Außerdem ziehen sich von zwei Zentren innerhalb des Grubenfeldes fast radial nach allen Richtungen hin Sprünge. Das Feld ist hierdurch in 16 Teile zerrissen, die sämtlich in verschiedenen Horizonten liegen. Die Flözlagerung zeigt dabei die deutliche Neigung, daß fast alle Flöze zur Markscheide hin einfallen, also gewissermaßen einen vielfach durch Sprünge gestörten Spezialsattel bilden. Da man diese Verhältnisse bei der Ausrichtung noch nicht kannte, traf es sich, daß die beiden Hauptschächte I und II gerade auf dem Sattelhöchsten die Flöze durchteuften. Lange Querschläge in jeder der 3 in 165, 230 und 260 m Teufe angesetzten Sohlen und sehr viele, bis in die Hunderte zählende Überbrechen sind die Folge davon.

Im Ostfelde, wo sich die Explosion ereignete, werden folgende Flöze gebaut:

Gerhard (Einsiedel)	2,5 m mächtig	in etwa 160 m Teufe
Heintzmann (Schuckmann)	3,0 „ „	„ „ 185 „ „
Sattelflöz O. B. (Heinitz)	3—3,5 „ „	„ „ 235 „ „
Sattelfl. N. B. (Reden u Pochhammer) .	5,5 „ „	„ „ 250 „ „

Das Unglück hat am 2. März 1904, Abends gegen 8 Uhr stattgefunden. Um diese Zeit sah der Grubenwärter über Tage plötzlich aus dem ausziehenden Schachte II Rauch aufsteigen. Als daraufhin Beamte durch den einziehenden Schacht I einfuhren, bemerkten sie, daß Rauch aus dem Feldesteile im Norden von der Markscheide der Florentinegrube her kam. Dort waren in der tiefsten, 260 m-Sohle, im Sattelflöze Nieder-Bank zur Nachtschicht 2 Arbeitspunkte belegt, ein Pfeiler und eine Strecke mit zusammen 8 Mann, (4 Häuer, 2 Schlepper, 1 Wagenstößer und 1 Pferdeknecht), die sämtlich der Explosion zum Opfer fielen, sodaß überlebende Augenzeugen nicht vorhanden sind.

Der Feldesteil (Fig. 3) war im Jahre 1902 wegen Grubenbrandes abgedämmt, im Oktober 1904 aber wieder geöffnet worden, nachdem die Dämme bis dicht an den Alten Mann vorgerückt waren. Es lag daher in der Natur der Sache, daß der Abbau unter Aufwendung einer möglichst geringen Belegschaft schnell betrieben wurde, weswegen 2 benachbarte Pfeiler abwechselnd in Tag- und Nachtschicht belegt waren. Beide Pfeiler waren aus der Abbaustrecke 8 betrieben und ebenso der Durchhieb nach der Abbaustrecke 7.

Die Wetterversorgung geschah so, daß der am Schachte I in der 260 m-Sohle aufgestellte, durch Drehstrom angetriebene Ventilator die Wetter durch den Seilförderquerschlag dieser Sohle und von da durch den querschlägigen Bremsberg I bis in das Feld hineinblies. Die Wetter gingen dann durch die Förderstrecke bis zur Abbaustrecke 8, bewetterten den Pfeiler P

durch Diffusion, bestrichen den Durchhieb S und zogen durch die Abbaustrecke 7 über die Förderstrecke zur Parallelstrecke. Von hier zogen sie früher durch das Wetterüberhauen 71 b zur 230 m-Sohle und zum ausziehenden Schachte II. Da aber der Abbau sehr bald an das Überhauen heranrücken sollte, so trieb man noch eine besondere Wetterabzugsstrecke in der Nähe des Bremsberges und zwar schwebend im Flöz bis zur 230 m-Sohle. Diesen weiteren Weg hatten die Wetter seit einigen Tagen zu nehmen. Dabei war für den

Fig. 3.

——> Wetterführung vor dem Unglück.
-----> Weg, den die Explosionswelle nach dem Überbrechen 99 genommen hat.

N. Fundort des Nowack.
S. Angefangener Durchhieb (Explosionsherd).
P. Pfeilerhochbrechen, wo 7 Leichen gefunden sind.

Notfall einstweilen noch die Möglichkeit gegeben, jederzeit die Wetter auch noch auf dem alten Wege abziehen zu lassen, wie sie ihn sich bei der Explosion durch Hinausschlagen der beiden mit Türen versehenen Bohlendämme ja auch tatsächlich erzwungen haben.

Das 5—5$^1/_2$ m mächtige Flöz Sattel-Niederbank fällt flach nach Norden, also der Markscheide zu, ein. Es bildet hier viele kleine Sättel und Mulden, sodaß die Schienen in den Strecken nicht immer unmittelbar auf der Flözsohle, sondern vielfach auf anstehender Kohle aufliegen. Diese Kohle war natürlich in Abbau- und Förderstrecke zertreten, und da der ganze Feldesteil trocken ist, fand Staubbildung statt.

Wie schon erwähnt, wurde der Staub regelmäßig durch Abspritzen 2—3mal monatlich beseitigt.

Durch amtliche Vernehmung der damit beauftragten Beamten und Arbeiter ist festgestellt worden, daß am Tage des Unglückes die 100 m lange Abbaustrecke 8 nebst den beiden Pfeilerzugangsstrecken bewässert worden war, und zwar ist dazu etwas mehr als 1 cbm Wasser gebraucht worden. Allerdings ist an jenem Tage nicht gespritzt, sondern das Wasser ist aus hölzernen Kannen gegen die Stöße geschleudert worden. Der Ortsälteste der Kameradschaft des während der Tagschicht belegten unteren Pfeilers bestätigt, daß diese Bewässerungsarbeit bis zum Ende der Schicht gedauert, und daß nicht nur die ganze Strecke unter Wasser gestanden, sondern dieses sogar in die Pfeiler hineingelaufen sei. Etwa 3—3$^1/_2$ Stunde später hat die Explosion stattgefunden.

Bei der ersten amtlichen Befahrung sind Spuren dieser Bewässerung nicht aufgefallen. Wahrscheinlich waren die feuchten Stöße durch die Hitze der Explosion schon getrocknet.

Als die Beamten zur 260 m-Sohle kamen, fanden sie den Ventilator stillstehend. Infolge der Fortpflanzung des Explosionsdruckes ist das Flügelrad auf einige Augenblicke rückwärts gedreht worden. Dabei ist der Treibriemen von der Riemenscheibe des Antriebmotors abgeschlagen, hat die Bürsten von den Schleif-

ringen auf die dazwischen liegenden Isolierringe verschoben und so den Motor stromlos gemacht. Nach Auflegen des Riemens und Richtigstellung der Bürsten wurde der Ventilator wieder in Betrieb gesetzt. Der ganze Stillstand soll nur 10 Minuten gedauert haben.

Im Seilförderquerschlage fanden sich nur geringfügige Zerstörungen. Einzelne leere Wagen waren umgeworfen und die elektrischen Glühlampen teilweise zerschlagen.

Größere Zerstörungen fanden sich im Bremsberge, in der Förderstrecke und besonders in den Strecken des abziehenden Wetterstromes, in der Parallelstrecke zur Förderstrecke, sowie besonders in der Verlängerung der Abbaustrecke 8 nach Süden. Da die Förderung während der Nachtschicht ruhte, so waren die Parallelstrecke und die südliche Verlängerung der Abbaustrecke 8 mit leeren Wagen angefüllt, während die vollen Wagen in der Förderstrecke standen. Durch beide Strecken mußten sich die Explosionsgase ihren Ausweg suchen und warfen somit die Wagen, welche den Querschnitt der Strecken verengten, übereinander, wobei auch Teile der Zimmerung herausgeschlagen wurden.

Bemerkenswerte Zerstörungen fanden sich im Überbrechen 99. Dort war von oben, das heißt von der 230 m-Sohle her, ein auf der Bühne stehender leerer Wagen in das westliche Trumm, dessen Schale unten stand, hineingeschleudert und die Schale des andern Trummes nach unten gedrückt worden. Es geht daraus hervor, daß der Druck nicht von unten, von der 260 m-Sohle, also nicht gegen den Wetterstrom, sondern vielmehr mit dem abziehenden Strome, auf dem Umwege durch die 230 m-Sohle sich auf das Überbrechen fortgepflanzt hat. Die Ursache dieser Erscheinung liegt ohne Zweifel darin, daſs der Weg vom Explosionsherde zum Wetterüberhauen 71 b und darüber hinaus nicht durch Wagen verstellt und eingeengt war, während in der Förderstrecke erst 10 Wagen bis zur oberen Bremsbergbühne geschleudert werden muſsten, ehe die Explosionsgase ungehinderten Abzug durch diese Strecke nehmen konnten. Das Hinausschleudern der Wagen hat aber jedenfalls mehr Zeit erfordert, als die Gase auf dem größern Umwege brauchten. Ebenso standen auch in der Parallelstrecke Wagen.

Mit der Wiederinbetriebsetzung des Ventilators boten sich dem Vordringen mit dem frischen Strome keine wesentlichen Hindernisse mehr, und man gelangte kaum $^1/_2$ Stunde später zur Unfallstelle. Die Zerstörungen im Bremsberge und in der Förderstrecke erwiesen sich als geringfügig.

Von den 8 Verunglückten wurde einer, und zwar der Ortsälteste von dem Durchhiebe aus Abbaustrecke 8, der Häuer Nowack, dicht vor dieser Strecke in der Förderstrecke gefunden. Er lag auf dem Bauche und hatte sehr starke Brandwunden, besonders auf dem Rücken. Sein Vollbart war total abgesengt. Die sieben anderen wurden im oberen Pfeiler gefunden, und zwar der andere Häuer des Durchhiebes am Eingange zum Pfeiler. Augenscheinlich hatten sich also diese beiden Häuer verteilt, um während des Schießens im Durchhiebe die Zugänge abzusperren. Dieser Durchhieb war nicht ganz 2 m vorgetrieben und zwar, wie die Abbaustrecken, mit einem Querschnitte von 2×2 m. Der rechte Stoß war geschlitzt bis vor Ort von der Firste bis zur Sohle hinab. Am linken Stoße fand sich dicht über der Sohle ein etwa 80 cm tiefer, vorn 50 cm weiter Trichter, auf dessen Grunde eine ganz kurze Bohrlochpfeife war (Fig. 4). Die Richtung des Bohrloches

Fig. 4.

war schwach nach unten und nach dem linken Stoße zu geneigt. Die Wände des Trichtergrundes waren zermalmt und zerbröckelten beim Berühren. Ebenso lösten sich einige Schalen an der Mündung des Schußtrichters. Gegenüber am Stoſse der Abbaustrecke, kaum 4 m von der Trichtermündung entfernt, lag ein Haufen von Kleinkohlen, die von dem Schusse gegen den Stoß geschleudert waren. Im Durchhiebe selbst war die Sohle mit Kleinkohlen bedeckt, deren größtes Stück nicht über Würfelgröße hinausging. Der Ortsstoß war fest, durch den Schuſs nicht weiter angerufen. Spuren eines zweiten Bohrloches waren nicht zu finden. Reste eines Lettenbesatzes, welche bei der geringen Entfernung des gegenüberliegenden Stoßes wohl hätten bemerkt werden müssen, sind trotz sehr sorgfältiger Durchsuchung nicht aufgefunden worden.

Die Zimmerung am Durchhiebe, insbesondere auch der Mittelstempel, zeigte keine Spuren von Verbrennungen. Erst da, wo die Abbaustrecke die Förderstrecke trifft, und ferner bei der Einmündung des Durchhiebes von der Strecke 9 fanden sich deutliche Verkohlungen an Kappen und Stempeln. Zahlreicher traten solche Verbrennungsspuren auf in der Pfeilerzugangsstrecke, deren Querschnitte, besonders bei der Kreuzung mit der Abbaustrecke 7, erheblich größer

waren. Dort fanden sich mehrfach an ästigen Stellen, wo Harz ausgeschwitzt war, größere Verkohlungen.

Spuren von untrüglicher Koksbildung sind nirgends entdeckt worden. Ausnahmslos beschränkten sich die Verbrennungsspuren auf solche Stellen, wo entweder frischer Wetterstrom getroffen wurde, wie an der Förderstrecke, oder sonst größere Luftmengen von einmündenden Nebenstrecken oder Vergrößerung des Grubenraumes wie im Pfeiler zur Verfügung standen.

An solchen Stellen sind aber auch die Leichen gefunden worden.

Der Pfeiler, welcher im Hochbrechen stand, war 4 m hoch und hatte das Dach noch nicht erreicht. Seine Grundfläche war fast kreisrund von etwas über 5 m Durchmesser. Er stand noch ohne jede Zimmerung. Indessen zeigten sich Spuren einer Flammenwirkung auch noch bei der jenseits des Hochbrechens stehenden Streckenzimmerung, in der Nähe des gegen den Alten Mann gestellten Bohlendammes. Dieser Damm war nach dem Alten Manne zu eingeschlagen. Das war aber auch die einzige Zerstörung, welche sowohl im Pfeiler als auch in der Zugangsstrecke zu bemerken war. Zwei im Pfeilereingange fertig zur Abfahrt stehende gefüllte Wagen waren nicht entgleist. Das davor angeschirrte Pferd lag tot am Boden und zeigte am Kopfe und am Halse Stellen, wo Fell und Haare versengt waren. Neben dem Pferde wurde der Pferdeknecht und neben dem hinteren Wagen der Wagenstößer gefunden. Die übrigen Leichen lagen im Hochbrechen selbst.

Keine der Leichen zeigte Verletzungen, welche auf heftige Explosionswirkungen schließen ließen. Sie hatten nur starke Brandwunden im Gesicht und an den Händen und an vereinzelten anderen Körperteilen, aber nirgends enthielt die Haut Splitter und Körner von Kohlenklein. Die Untersuchung des Blutes hat nur Spuren von Kohlenoxyd ergeben, welche wahrscheinlich durch die letzten, unbewußt mechanisch erfolgten Atemzüge eingeatmet worden sind. Die Lage der Leichen, fast in der nämlichen Stellung, wie sie bei der Arbeit eingenommen war, läßt darauf schließen, daß der Tod plötzlich und zwar durch Einatmen der heißen Flamme erfolgt war.

Die Schießkiste der Pfeilerhäuer wurde in der Abbaustrecke 7 unversehrt aufgefunden. Von der Schießkiste der Streckenhäuer war nur ein Teil des Deckels mit der anhaftenden Verschlußkramme zu finden. Im Durchhiebe zwischen 8 und 9 wurden ferner, unter Kleinkohle versteckt, auf der Sohle etwas über 2 kg Pulver in Patronen gefunden und in einem anderen Versteck ebendort, gegenüber dem Patronenbrett, mehrere Sprengkapseln Nr. 3, wie sie zum Schießen mit Dynamit verwendet werden.

Wegen der bestehenden Gefahr des Durchbruches von Brandgasen aus dem Alten Mann mußte sofort nach Bergung der Leichen die ganze Unfallstelle abgedämmt werden, da es nicht möglich war, die alten Dämme dicht zu bekommen. Erst 8 Tage später konnte das Feld soweit geöffnet werden, daß der Explosionsherd nochmals zu besichtigen war, und erst mehr als 5 Wochen später auch die Öffnung des Pfeilers gewagt werden.

Am Zustande des Pfeilerhochbrechens hatte sich nichts geändert. Das Hochbrechen war noch unversehrt.

Bemerkenswert ist das Fehlen von Koksspuren, um so mehr, als die Kohle des Sattelflözes N. B. verkokbar ist. Die Kokbarkeit ist zwar hier geringer als auf den westlichen Gruben und meist auch auf eine Unterbank von 2—3 m beschränkt, aber die Strecken waren ja gerade in diesem liegenden Flözteile aufgefahren. Dennoch lassen die deutlichen Verbrennungsspuren an der Zimmerung keinen Zweifel, daß eine lange Flamme vom Pfeiler P bis zur Förderstrecke die Baue durchstrichen haben mufs.

Man glaubte zunächst an einen Durchbruch von Brandgasen aus dem Alten Mann her, die sich an den Lampen entzündet haben könnten. Aber die abschließenden Bohlendämme waren in den Alten Mann hineingeschlagen, der Explosionsherd war also außerhalb zu suchen. Der ganze Zustand des Pfeilers und die sofortige Zugänglichkeit der Unglücksstelle ohne Sicherheitsapparat machten eine solche Annahme vollends unwahrscheinlich.

Auch für die Annahme einer Sprengstoffexplosion fehlte jeder weitere Anhalt. Das im Versteck aufgefundene Pulver war ja unversehrt, und ob etwa sonst noch Pulver explodiert sein könnte, war eine bloße Mutmaßung, die aber später jeder tatsächlichen Begründung entbehrte.

Auffallend war dagegen der Zustand des Streckenortes. Danach kann es kaum einem Zweifel unterliegen, daß auch diese Explosion von einem falsch angesetzten überladenen Sprengschuß ihren Ausgang genommen hat. Ob das Bohrloch mit Kohlenpulver besetzt war, läßt sich weder feststellen, noch sind sonstige positive Anhaltspunkte da, die diese Vermutung genügend begründen könnten. Die ganze Beschaffenheit des Schußtrichters läßt jedoch deutlich erkennen, daß der Sprengschuß nicht geworfen, sondern wie eine Kanone geschossen und dabei seine Bohrlochwände zertrümmert hat. Der ganze 70—80 kg betragende Inhalt dieses Trichters ist dabei größtenteils in Form von Kleinkohle gegen den 4 m entfernten Streckenstoß der Abbaustrecke geschleudert worden. Zweifelsohne ist hierbei Staub entstanden, aber ebenso wahrscheinlich ist es, daß ein Teil des Trichterinhaltes von vornherein zu feinem Staube zermalmt und in der heißen Explosionsflamme entzündet worden ist.

Gleich bei der ersten Besichtigung fielen die Größe des Schußtrichters und die völlige Zertrümmerung der Wände des etwa 1 m tiefen Bohrloches auf. Selbst der unterste Teil der unmittelbar nach der Explosion noch sichtbaren Pfeife war zermalmt und fiel bei der Berührung zusammen. Das deutet daraufhin, daß hier nicht nur mit Pulver, sondern mit einem brisanten Sprengstoff geschossen worden war. Für diese Annahme spricht nicht nur der Fund der Sprengkapseln in einem Verstecke, sondern auch der Umstand, daß man mehrere Wochen später bei Entfernung der alten Zimmerung in demselben Verstecke ein Paket mit $11^1/_3$ Dynamit-Patronen fand, welche ausweislich des Ausgabebuches der Häuer Nowack, der Ortsälteste des Streckenortes, 14 Tage vorher erhalten hatte, als er noch bei einer Gesteinsarbeit beschäftigt war. Es war somit klar, daß Nowack Dynamit zurückbehalten hatte, augenscheinlich doch nur zu dem Zweck, es bei der neuen Kohlenarbeit zu verwenden. Daß er in der Tat diese Absicht gehabt hat, beweist die Aussage eines Zeugen, zu dem er sich einen Tag vorher in diesem Sinne geäußert hatte. Der Befund seines Ortes läßt keinen Zweifel, daß er die Absicht auch ausgeführt hat.

Es entsteht nun die sehr wichtige Frage, ob die von diesem „Staubschuß“ entstandene, zweifelsohne sehr lange Flamme noch neue Nahrung in bereits vorhandenem Streckenstaube gefunden hat, oder ob die Explosion allein auf die Entzündung des durch den Schuß selbst entstandenen Staubes beschränkt blieb.

In erster Linie kommen die Abbaustrecke und die Pfeilerzugangsstrecke in Frage. Wir wissen bereits, daß die befahrenen und begangenen Strecken monatlich 2—3 mal abgespritzt worden sind. In der Förderstrecke war dies zuletzt 14 Tage vor dem Unfall geschehen, in der Abbaustrecke und Pfeilerzugangsstrecke am Unfalltage selbst; drei bis vier Stunden vor dem Eintritt der Explosion hatte man damit aufgehört. Tatsächlich fand sich nach der Explosion auch nicht entfernt so viel Staub wie nach dem Unglück auf der Königin Luise-Grube. Stempel und Stöße waren zwar von einer dünnen Staubschicht bedeckt, doch war diese erheblich geringer als die in den benachbarten, gar nicht bewässerten, weil nicht belegten Abbaustrecken. Der Staub fühlte sich hart und sandig an und unterschied sich in seiner Beschaffenheit nicht von dem in den benachbarten Strecken, welche von der Explosion nicht betroffen waren. Eine Untersuchung der Menge des an Stößen und Stempeln haftenden und auf Kappen und Firstenverzügen auflagernden Staubes in diesen benachbarten Strecken ergab nicht ganz 3 l aus 50 m Streckenlänge. Aus dem oberen Teile der Förderstrecke selbst konnte man nicht einmal so viel Staub von den Stößen zusammenkehren, als zu seiner Untersuchung in der Versuchsstrecke nötig gewesen wäre.

Von großer Bedeutung für diese Frage scheint mir der schon erwähnte Umstand zu sein, daß keine der Leichen Spuren von aufgeschleuderten Kohlensplitterchen zeigte. In dem Fehlen dieser Erscheinung muß man doch wohl einen Beweis dafür erblicken, daß die Befeuchtung der Abbau- und der Pfeilerzugangsstrecke genügt hat, den auf der Sohle ruhenden Staub mitsamt dem Kohlenklein so zu binden, daß er nicht mehr durch die Explosionswelle aufgewirbelt werden konnte. Anderenfalls hätten die Verunglückten, von denen wenigstens die Mehrzahl der im Pfeiler befindlichen in einer langen Schußlinie gestanden hat, von den umherfliegenden Kohlensplitterchen wie von einem Schrotschusse getroffen werden müssen.

Man könnte einwenden, daß die Bewässerung unvollkommen gewesen ist und sich bei der Art und Weise der Ausführung dieser Arbeit, die gerade am Unfalltage nicht durch Spritzen, sondern durch Begießen mittels offener Kannen geschehen ist, nur auf die Sohle beschränkt hat. Aber die an den Stößen und an der Firste haftenden Staubmengen waren, wie Messungen ergeben haben, doch zu geringfügig, als daß sie ein explosives Gemisch hätten abgeben können. War der Sohlenstaub unschädlich gemacht, so war damit auch jede Gefahr behoben.

Eingewendet worden ist des weiteren, daß die durch den Staubschuß erzeugte sehr lange Flamme über die durch Befeuchtung geschaffene Sicherheitszone hinaus in die Förderstrecke gereicht haben müsse und hier in dem vorhandenen Staub reichliches Material zur Explosion vorfinden mußte, ähnlich wie dieser Vorgang sich ja bei der Explosion auf der Königin Luise-Grube tatsächlich abgespielt hat. Aber gerade in diesem Punkte sind die tatsächlichen Beobachtungen dort und hier wesentlich verschieden. Dort handelte es sich um Staub von Jahrzehnte langer Ablagerung, während hier vor 14 Tagen der Staub von der Firste und von den Stößen durch Abspritzen beseitigt worden war. Daß der Sohlenstaub allein die Explosion weiter getragen haben könne, widerspräche den Ergebnissen in der oberschlesischen Versuchsstrecke, nach denen auf der Sohle liegender Staub allein nicht mehr imstande ist, die Entzündung bis zum Streckenende fortzupflanzen.*) Auch den auf den anderen Versuchsstrecken zu Schalke und Neunkirchen wiederholt gemachten Erfahrungen würde es zuwiderlaufen, wenn die Flamme, nachdem sie die 20 m lange Sicherheitszone durchstrichen hatte, noch so viel Hitze besessen haben sollte, um den in der Förderstrecke liegenden Kohlenstaub zu entzünden. Das sind also beides Umstände, die sehr gegen die Annahme einer Fortpflanzung der Explosion sprechen, während andererseits kein einziges Anzeichen dafür vorhanden ist. Die

*) Bericht der Kohlenstaub-Kommission. Zeitschrift des Oberschles. Berg- u. Hüttenmänn. Vereins, Juni 1904. S. 182.

an sich geringfügigen Zerstörungen gerade in den vom frischen Wetterstrome bestrichenen Strecken, die geringe Ansammlung von Schwaden, die den Zugang zur Unfallstelle schon $^1/_2$ Stunde nach der Explosion ohne Apparat ermöglichte, der Umstand ferner, daß die Fortpflanzung des Druckes sich hauptsächlich mit dem ausziehenden Strome vollzogen hat, wie aus den Darlegungen auf S. 1379 hervorgeht, berechtigen vielmehr zu dem Schlusse, daß die Explosion einen rein lokalen Charakter bewahrt hat. Die durch den Staubschuß erzeugte lange Flamme hat wohl die Förderstrecke erreicht, vermochte noch den dort stehenden Ortsältesten des Durchhiebes einzuhüllen und ihm schwere Brandwunden beizubringen, aber sie war nicht mehr heiß genug, den Streckenstaub zu entzünden und sich, immer neue Nahrung suchend, gegen den Wetterstrom fortzuwälzen.*)

Zu begründen wäre, warum alsdann die Flamme nach dem Pfeiler zu wesentlich länger gewesen ist als nach der Förderstrecke. Deutliche Verbrennungsspuren reichen dort bis 60 m von dem Explosionsherde. Es erklärt sich dies jedoch ungezwungen daraus, daß die Flamme des Staubschusses den gegenüberliegenden Streckenstoß in schräger Richtung traf, derart, daß bei ihrer Spaltung notwendig der größere Teil der heißen, sich in Entzündungstemperatur befindlichen Staubmassen nach links, d. h. dem Pfeiler zuwenden mußte, während der kleinere Teil nach rechts seinen Weg suchte. Der starke, nach dem Pfeiler zu blasende Wetterzug mußte zudem die größere Staubmenge mit sich reißen. Beim Treffen des Streckenstoßes hat sich zweifellos viel neuer Staub gebildet, und die Flamme ist dabei nahezu erstickt. Sie konnte erst da wieder aufflammen, wo entweder frische Wetter hinzutraten oder die Streckenquerschnitte größer wurden.

Aus alledem erhellt jedenfalls, daß das Unglück durch die kurz vorher vorgenommene Bewässerung der Abbaustrecke nicht hat verhindert werden können.

Wir haben uns im Laufe der Jahre, ausgehend von den Untersuchungen der Schlagwetter-Kommission bis zu den neuesten Ergebnissen in den Versuchsstrecken, an eine ganz bestimmte Erklärungsweise für die Entstehung von Kohlenstaubexplosionen gewöhnt, die stets auf eine Aufwirbelung und Entzündung bereits vorhandenen abgelagerten Staubes hinausläuft. Broockmann führt darüber aus, an brennbaren Gasen fehle es bei einer Kohlenstaubexplosion nicht, wohl aber an Luft, daher stürze sich die Explosionswoge dem einziehenden frischen Wetterstrome entgegen; auf ihrem Wege erzeuge sie neues Gas aus dem aufgewirbelten Kohlenstaube, fordere daher stets frische Luft und pflanze sich so bis zum einziehenden Schachte fort.

*) Um Brandwunden zu erzeugen, reichen Temperaturen von unter 100 ° aus, die Entzündungstemperatur des Kohlenstaubes liegt aber über 600 ° C.

Tatsächlich war diese Erklärungsweise für alle größeren beobachteten und untersuchten Kohlenstaubexplosionen auch die einzig zutreffende.

Aber in dem vorliegenden Falle drängen die Umstände zu einer anderen Erklärung des ganzen Explosions-Vorganges.

Mag man nun die Mitwirkung von Streckenstaub annehmen oder nicht, es bleibt nicht nur die Tatsache eines überladenen, falsch angesetzten Schusses bestehen, sondern auch die, daß der Schuß die Bohrlochswände zertrümmert und dabei Staub erzeugt und entzündet hat. Auch darüber kann kein Zweifel sein, daß der im Augenblicke des Schusses erzeugte und entzündete Staub der eigentliche Träger der Explosion gewesen ist.

Die deutsche Fachliteratur hat sich mit dieser besonderen Frage der „Staubschüsse“ noch wenig befaßt, mehr dagegen die amerikanische. Ich verweise hier besonders auf einen Aufsatz des Professors der Bergbaukunde an der Columbia University N. Y., Henry S. Munroe: „Dusty shots as a factor in coal dust explosions.“ *)

Auch die oberschlesische Kohlenstaub-Kommission ist zu einem gleichen Ergebnis über die Ursachen der Explosion auf der Schlesiengrube gekommen. Der erste offizielle Bericht dieser Kommission**) hält es sogar für wahrscheinlich, daß der größte Teil der bisher nicht genügend aufgeklärten Kohlenstaubexplosionen in Oberschlesien auf die gleiche Ursache zurückzuführen sei. In dem oben erwähnten Aufsatze von Munroe wird eine Explosion erwähnt, bei welcher durch einen Schuß Staub in einer Kohle erzeugt worden ist, die so naß war, daß die Sprengpatronen nur in wasserdichten Hülsen weggetan werden konnten. Der Fall erinnert an mehrere Explosionen, die auf der Schlesiengrube registriert worden sind, und von denen eine im Jahre 1887 und eine andere im Jahre 1888 deshalb besonders bemerkenswert sind, weil sie sich in durchaus nassen Strecken ereignet haben, wobei eine Mitwirkung aufgewirbelten Streckenstaubes ausgeschlossen war.

Wenn es gelänge, statistisches Material darüber zu erheben, wo und wann auf Steinkohlengruben Explosionen in nassen Strecken stattgefunden haben, so würden sich noch eine ganze Reihe solcher Fälle nachweisen lassen, bei denen es sich ohne Zweifel nur um Staubschuß-Explosionen gehandelt hat. Wir haben bisher noch nicht scharf genug unterschieden zwischen Explosionen aufgewirbelten Streckenstaubes und Explosionen nur des Staubes, der von den Schüssen selbst gebildet wird.

Die letzteren können durch Berieselung nicht verhütet werden, und dennoch würde mit ihrer Be-

*) Eng. Mining Journal, 27. Juni 1903.
**) Zeitschrift des Oberschl. Berg- u. Hüttenmänn. Vereins, Juni 1904. S. 329.

seitigung zugleich jede andere Staubexplosion unmöglich gemacht werden.

Die Möglichkeit eines Staubschusses ist bei jedem falsch angesetzten Schusse in einer Strecke gegeben. Staubschüsse kommen wahrscheinlich tagtäglich vor, ohne daß sie der Betriebsleitung und noch weniger der Behörde zur Kenntnis kommen. In Pfeilern treten sie sehr viel seltener auf und sind jedenfalls noch nicht mit irgend welchen Folgen verknüpft gewesen. In den hohen Pfeilern der mächtigen oberschlesischen Flöze werfen die Schüsse fast immer gut, und falls sich dennoch ein Staubschuß ereignen sollte, wird in dem großen Raume der Staub zu sehr mit Luft verdünnt, um ein explosibles Gemisch geben zu können.

Es ist auffallend, wie verhältnismäßig selten solche Explosionen vorkommen, verglichen mit der gewaltigen Anzahl von Sprengschüssen, die alltäglich in Strecken oberschlesischer Kohlengruben abgegeben werden.

Man rechnet durchschnittlich 6 Schüsse auf das laufende Meter und auf eine monatliche Leistung von 30 m, sodaß sich jährlich 6 . 30 . 12 = 2180 Schüsse vor einem Streckenorte ergeben.

Das laufende Meter liefert ferner etwa 5 t Kohle, sodaß die Jahresproduktion einer Strecke = 5 . 30 . 12 = 1800 t ist. Etwa 25 pCt. der Kohlenproduktion stammen vom Streckenbetriebe her. Wenn die Produktion des eigentlichen zentralen oberschlesischen Bezirkes mit 20 Mill. t angenommen wird, würden also 5 Mill. t aus Strecken stammen.

Die Anzahl der Strecken-Arbeitspunkte ist demnach $\frac{5\,000\,000}{18\,00} = 2777$ und die Anzahl der jährlich vor Strecken abgegebenen Schüsse 2777 × 2180 = rund 6 Millionen.

Im engeren oberschlesischen Industriebezirke werden also täglich 20 000 Schüsse vor Strecken abgegeben.

Der Grund, warum Staubschußexplosionen, welche Betriebsstörungen oder Unfälle nach sich ziehen, nicht häufiger vorkommen, liegt ohne Zweifel darin, daß eine größere Staubschuß-Fxplosion sich aus einer Reihe von Einzelexplosionen zusammensetzt, von denen die eine erst die Bedingungen für die andere liefert.

Diese Bedingungen werden nicht erfüllt, wenn das Mischungsverhältnis von brennbarem Material und Luft nicht so ist, wie es zur Erzielung einer Explosion erforderlich ist. Woran es dabei in Oberschlesien meistens fehlt, das ist die erforderliche Staubmenge, die erst in Jahre, vielleicht Jahrzehnte langer Ablagerung groß genug wird. Bei den durchschnittlich viel größeren Streckenquerschnitten müßte sie sogar entsprechend größer sein als in Westfalen, um ein explosibles Gemisch zu erzielen, zumal dort ein Teil des Staubes durch Schlagwetter ersetzt werden kann.

Zweifelsohne ist auch der chemische Vorgang bei Kohlenstaub-Explosionen in Oberschlesien anders als in Westfalen, in dem Maße, als die beiderseitigen Kohlen in ihrer chemischen Beschaffenheit voneinander abweichen, verschiedene Mengen flüchtiger Bestandteile liefern und bei verschieden hohen Temperaturen destillieren.

Broockmann spricht von den „Kokskrusten, die nach einer Kohlenstaub - Explosion in der Grube alles bedecken“ als von einer für Westfalen allgemein giltigen Tatsache. Bei dem Unglück auf der Königin Luise-Grube sind die Koksbildungen sehr gering gewesen, in der Grundstrecke des Heinitzflözes waren solche nicht zu beobachten, und auch auf der Schlesiengrube fehlten sie ganz.

Bei den in der oberschlesischen Versuchsstrecke künstlich erzeugten Explosionen wurden bei oberschlesischem Staube keine oder nur sehr geringfügige Koksbildungen wahrgenommen. Sehr feiner Rätterstaub von der Zeche Hansa bei Dortmund hat dagegen unter sonst gleichen Versuchsbedingnngen reichliche Kokskrusten hinterlassen, obwohl die Flammenlänge kaum größer war. Je mehr Koks bei einer Explosion entsteht, um so kräftiger muß aber die Entgasung der Kohle gewesen sein. Man sollte daher auch eine stärkere Flammenwirkung erwarten. Der Umstand, daß dies nicht der Fall ist, läßt schließen, daß die Explosion sich in anderer Weise vollzieht, und es bleibt nur übrig anzunehmen, daß es sich bei Explosionen oberschlesischen Kohlenstaubes weniger um eine Vergasung, als vielmehr um eine unmittelbare Verbrennung handelt. Dabei wird Kohlensäure gebildet, die sich bei gleichzeitiger Anwesenheit glühender Kohlenpartikelchen zu Kohlenoxyd reduziert und nun wieder mit Luft ein explosives Gasgemenge liefert.

Bekannt ist ja, daß auch Koksstaub explosiv ist, der füglich doch keiner andern Gasbildung mehr fähig ist als der zu Kohlensäure. Ausgeschlossen ist es, daß sich etwa Kohlenoxyd unmittelbar bilden könnte. Die neueren Untersuchungen über Generatorfeuerungen haben gezeigt, daß bei der Oxydation von Kohlenstoff niemals unmittelbar Kohlenoxyd entstehen kann, sondern immer zuerst Kohlensäure, die dann bei Anwesenheit glühenden Kohlenstoffes zu Oxyd reduziert wird.

Gleichgiltig nun, wie sich die Explosion chemisch vollzieht, sie tritt ein, wenn der Staub in genügender Menge und Feinheit vorhanden ist, und wenn eine hinreichend hohe Temperatur erzeugt wird. Im Falle der Schlesiengrube sind es vor allem zwei Umstände gewesen, welche wesentlich dazu beigetragen haben, daß der Staubschuß eine solche weitgehende Wirkung ausüben konnte: Erstens die Verwendung von Dynamit, bei dessen Explosion wesentlich höhere Temperaturen entstehen als bei Schwarzpulver, und zweitens die Zerstäubung, welche die ganze aus dem Schußtrichter

hinaus geschleuderte Masse beim Aufprallen auf den 4 m entfernten Streckenstoß erfahren haben muß.

Bedingt nun einerseits die Härte der oberschlesischen Kohle eine geringe Staubbildung und bedeutet ferner die Abwesenheit von Schlagwettern einen sehr günstigen Umstand, so bringt doch andererseits gerade die Härte wieder einen besonderen Übelstand mit sich. Und dieser Übelstand liegt in der äußerst umfangreichen Verwendung von Sprengstoffen und ferner in der großen Neigung zur Bildung von Lochpfeifern oder gar Staubschüssen.

Kohlenstaub - Explosionen auf schlagwetterfreien Gruben können aber nur durch die Schießarbeit veranlaßt werden. Will man daher die Kohlenstaubgefahr in Oberschlesien bekämpfen, so hat man bei der Schießarbeit einzusetzen und die Verwendung von Schwarzpulver und anderen hohe Explosionstemperatur erzeugenden Sprengstoffen an allen solchen Arbeitspunkten zu verbieten, wo Kohlen fallen.

Es unterliegt keinem Zweifel, daß eine solche Maßregel bei der gewaltigen Anzahl von Sprengschüssen, die in Oberschlesien täglich weggetan werden, nicht nur äußerst scharf in den Betrieb einschneiden, sondern auch sonst große Umwälzungen hervorrufen würde. Beträgt doch beispielsweise der Jahresverbrauch einer mittelgroßen oberschlesischen Steinkohlengrube, wie der Schlesiengrube, etwa 130 000 kg Schwarzpulver bei einer Förderung von rund 600 000 t. Die jährlich in ganz Oberschlesien verbrauchte Menge Schwarzpulver ist auf 3—4 Millionen Kilogramm zu schätzen.

Der Unfall auf der Schlesiengrube lehrt, daß man von den beiden Mitteln, welche in unsern westlichen Steinkohlenbezirken nebeneinander zur Bekämpfung der Kohlenstaubgefahr angewendet werden, die Berieselung nicht die geeignete Maßregel für Oberschlesien sein, sondern daß die Einführung von Sicherheitssprengstoffen eher zum Ziele führen würde. Es ist selbstverständlich, daß da, wo Staubbildung in größerem Umfange stattfindet, dieser nicht nur in gewissen Zeitabständen entfernt, sondern daß auch der Staubherd nach Möglichkeit beseitigt werden muß. Zertretene Kohle muß von den Sohlen, namentlich zwischen den Geleisen entfernt und durch unverbrennliches Material ersetzt werden. Damit kann man wohl der Möglichkeit einer größeren Ausdehnung einer Kohlenstaubexplosion vorbeugen, nicht aber wird das Zustandekommen von vornherein verhütet werden, während andererseits mit der Verhütung von Lochpfeifern mit Flammenbildung und mehr noch von Staubschüssen eine Kohlenstaubexplosion schon im Keime unmöglich gemacht wird. Wenn wir auch heute noch keinen Sicherheitssprengstoff besitzen, der überhaupt keine Zündung von Kohlenstaub verursacht, so gibt es doch eine ganze Reihe von Sprengstoffen, welche bis zu Maximalladungen von 500 g sicher sind. Ladungen von 500 g mehrerer solcher Sprengstoffe entsprechen in ihrer Wirkung der einer Pulvermenge von 700 bis 800 g. Im Streckenbetriebe, wo nach den bisherigen Erfahrungen allein die Gefahr eines Staubschusses besteht, kommen so große Ladungen nur ganz ausnahmsweise in Betracht, und auch bei der Pfeilerarbeit, selbst bei der Hereingewinnung klüftiger Kohle aus den Resten eines Beines sind Pulverladungen von 800 g selten überschritten worden. Es würde nicht schwer fallen, mit den zulässigen Marimalladungen dieses oder jenes Sicherheitssprengstoffes auszukommen.

Grundsätzlich muß als Forderung aufgestellt werden, daß man die Bemessung der Pulvermengen nicht lediglich den Häuern überläßt. Die Oberhäuer müssen sich selbst darum kümmern und dahin wirken, daß die Häuer sich gewöhnen, mit möglichst kleinen Ladungen auszukommen, und schon bei der Verausgabung von Sprengstoffen ist auf tunlichste Beschränkung zu achten.

Zieht man schließlich noch die vielen Unfälle in Betracht, die alljährlich bei der Schießarbeit mit Schwarzpulver infolge der leichten Entzündlichkeit dieses Sprengstoffes vorkommen, so muß man zugestehen, daß alle diese Umstände zu einer Änderung der jetzt in Oberschlesien bestehenden Verhältnisse drängen.

Dampfdruck-Reduzier-Anlagen.

Mitteilung des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund, Essen-Ruhr.

Die wirtschaftlichen Vorteile, welche die Verwendung hochgespannten Wasserdampfes in einer modernen Maschine mit sich bringt, sind heute so allgemein anerkannt, daß beim Entwerfen neuer Anlagen ein weitgehender Gebrauch von hohen Spannungen gemacht wird. Ältere Betriebe aber können nur allmählich bei notwendig werdenden Ergänzungen sich verjüngen, und es ist in den letzten Jahren den Fortschritten der Technik auch hier vielfach durch Aufstellung von Kesseln für höheren Druck und entsprechenden Maschinen Rechnung getragen worden. Diese Kessel müssen häufig zuerst mit den vorhandenen Kesseln für niederen Druck gemeinschaftlich betrieben werden, was auf zwei Wegen möglich ist.

Solange das vorhandene Maschinenmaterial dem höheren Druck noch nicht angepaßt ist, ist es das einfachste, alle Sicherheitsventile auf den niedrigeren Druck einzustellen und die Kessel nur für diese Spannung zu verwenden. Wo aber bereits Maschinen vorhanden sind, die mit höherem Druck arbeiten können, aber nicht dauernd den gesamten von den Hochdruckkesseln erzeugten Dampf verbrauchen, muß eine Verbindung mit den Niederdruckkesseln geschaffen werden. Schon im Jahre 1894 hat der Minister für

Handel und Gewerbe gutachtliche Äußerungen über die Zweckmäßigkeit und Sicherheit der Verbindung mehrerer Kessel oder Kesselbatterien mit verschiedenem Druck unter Verwendung von Reduzierventilen eingefordert. Diese Erhebungen führten zu einem Erlasse vom 15. Mai 1901, in dem u. a. bestimmt wurde, daß diese Verbindung nur dann zuzulassen sei, wenn die Dampfspannung der Hochdruckanlage die Höhe des nach § 11 der allgemeinen polizeilichen Bestimmungen vom 5. August 1890 auszuführenden Probedrucks der niedriger gespannten Kessel nicht übersteige. Hinsichtlich der übrigen Fragen, ob Hochhubsicherheitsventile bei den Niederdruckkesseln oder eine dampfdrosselnde Rohrverengung zwischen Hochdruckkessel und Reduzierventil notwendig sei, gibt der Erlaß noch keine bestimmten Entscheidungen, sondern fordert zu weiteren Erhebungen auf. Nachdem letztere stattgefunden, ist ein Ministerial-Erlaß vom 21. März 1902 ergangen, der bis auf weiteres die Angelegenheit regelt und die amtliche Genehmigung zur gemeinsamen Dampfausnützung von Kesseln mit verschiedenen Konzessions- und Betriebsspannungen an folgende 6 Bedingungen knüpft:

1. Die Dampfleitung der Hochspannungskessel muß mit einer selbsttätig wirkenden Vorrichtung (Reduzierventil, Druckregler usw.) versehen sein, durch welche der an die Sammelleitung abgegebene Dampf auf den Druck des mit der niedrigsten Spannung angeschlossenen Kessels ermäßigt wird.
2. Vor dieser Dampfdruckreduziervorrichtung, also auf der Seite der Hochdruckkessel, muß sich ein tunlichst von ebener Erde aus zu bedienendes Absperrventil befinden.
3. Die gemeinsame Dampfleitung muß ein Manometer mit weiter Teilung und Sicherheitsventile in solcher Anzahl und Ausführung erhalten, daß der in der Leitung herrschende Dampfdruck denjenigen des mit der niedrigsten Spannung angeschlossenen Kessels nicht überschreiten kann.
4. Jeder an die gemeinsame Dampfleitung angeschlossene Kessel muß mit einem sich langsam anhebenden Hochhubsicherheitsventil versehen sein.
5. Jeder Kessel muß für sich von der Dampfleitung abgesperrt werden können.
6. Die Speiseleitungen von Kesseln verschiedener Spannungen, die an eine gemeinsame Dampfleitung angeschlossen sind, sind getrennt zu halten.

Außerdem hat vor Inbetriebnahme einer genehmigten Reduzieranlage eine Abnahmeprüfung stattzufinden, bei der in geeigneter Weise festzustellen ist, daß selbst bei angestrengtem Betrieb der Hochdruckkessel eine Steigerung des Druckes in der Sammelleitung und in den Niederdruckkesseln nicht stattfinden kann. Nachstehende Figur zeigt das Schema einer bewährten Anordnung und Ausführung einer Reduzieranlage.

Was nun die einzelnen Konstruktionen der Reduzierventile betrifft, so hat sich auf Veranlassung des Ministeriums für Handel und Gewerbe der Zentral-Verband der Preußischen Dampfkessel-Überwachungs-Vereine bereits eingehend mit dieser Frage beschäftigt und zu diesem Zwecke eine Kommission eingesetzt. Ihr Bericht ist im Protokoll über das Geschäftsjahr 1903/1904 niedergelegt, soweit man bis jetzt zu endgültigen Ergebnissen gekommen ist Es sind im ganzen 26 Ventile geprüft worden. Von diesen haben den Anforderungen, die an derartige Vorrichtungen gestellt werden müssen, nur wenige in befriedigender Weise genügt; nur eins entsprach nahezu vollkommen den Erfordernissen, und zwar das von der Fürstlich Stolbergschen Maschinenfabrik in Magdeburg gebaute Ventilsystem Schoof; es war das einzige Ventil, das unter gleichen Umständen so viel Dampf durchströmen ließ wie ein gleich weites gewöhnliches Absperrventil. Zur Fortsetzung dieser Versuche, die sich besonders auf die dauernde Bewährung im Betrieb erstrecken sollen, sind der Kommission einstweilen weitere 2000 ℳ seitens des Ministeriums für Handel und Gewerbe zur Verfügung gestellt worden.

Ob nun ein Reduzierventil lediglich den Zweck haben soll, dauernd den verlangten Druck während der Dampfentnahme auf derselben Höhe zu halten, oder ob das Ventil schließen soll, sobald der reduzierte Druck erreicht ist, wird von den örtlichen Betriebsverhältnissen abhängen.

Für den Ruhrbezirk, wo es sich häufig darum handelt, den in neueren Kesselanlagen gewonnenen hochgespannten Dampf für Maschinen älterer Bauart, für niedrigen Betriebsdruck verwenden zu können kommt lediglich der erste Fall in Frage.

Volkswirtschaft und Statistik.

Kohlengewinnung im Deutschen Reich in den Monaten Januar bis September 1903 und 1904. (Aus N. f. H. u. I.)

	September 1903	September 1904	Januar bis September 1903	Januar bis September 1904
	Tonnen			
A. Deutsches Reich.				
Steinkohlen . . .	10 145 169	9 731 080	86 062 746	88 910 291
Braunkohlen . .	3 819 429	3 960 415	32 776 523	34 938 033
Koks	971 569	1 018 801	8 483 601	9 095 480
Briketts u. Naßpreßsteine . .	913 464	973 258	7 570 127	8 311 871
B. Nur Preußen.				
Steinkohlen . . .	9 500 003	9 064 791	80 422 326	83 080 781
Braunkohlen . .	3 385 438	3 531 478	27 597 482	29 768 429
Koks	966 010	1 013 657	8 430 037	9 048 194
Briketts u. Naßpreßsteine . .	834 631	890 424	6 646 771	7 365 251

Ein- und Ausfuhr des deutschen Zollgebiets an Steinkohlen, Braunkohlen und Koks in den Monaten Januar bis Sept. 1903 und 1904. (Aus den N. f. H. u. I.)

	September 1903	September 1904	Januar bis September 1903	Januar bis September 1904
	Tonnen			
Steinkohlen.				
Einfuhr . .	609 793	659 313	4 972 095	5 128 395
Davon aus:				
Freihafen Hamburg	848	306	5 395	2 423
Belgien	52 076	65 511	399 219	453 346
Großbritannien . .	484 787	529 652	3 950 896	4 061 099
Niederlande . . .	17 037	19 113	157 563	149 997
Oesterreich-Ungarn .	53 027	42 845	447 051	448 328
Australischer Bund	.	1 067	.	6 718
d. übrigen Ländern .	2 018	819	11 971	6 484
Ausfuhr . .	1 557 893	1 540 772	12 757 841	13 028 463
Davon nach:				
Freihafen Hamburg	64 393	51 553	470 700	531 023
Freihafen Bremerhaven, Geestemünde	29 258	27 346	270 995	246 222
Belgien	219 639	225 779	1 819 307	1 905 106
Dänemark	10 477	8 587	90 598	55 465
Frankreich	92 467	97 811	815 519	803 906
Großbritannien . .	2 906	3 330	24 716	29 833
Italien	3 711	3 897	50 437	35 107
Niederlande . . .	478 143	426 093	3 820 429	3 775 050
Norwegen	1 090	2 221	4 652	6 347
Oesterreich-Ungarn .	510 374	519 620	4 052 551	4 172 476
Rumänien	1 533	480	6 452	11 681
Rußland	51 148	46 379	441 879	455 252
Finland	409	1 634	6 410	7 951
Schweden	1 297	3 819	22 925	20 801
Schweiz	86 210	97 713	815 829	844 774
Spanien	2 085	4 733	20 979	31 799
Aegypten	1 155	9 210	13 033	48 025
Kiautschou	350	4 585	3 583	14 139
d. übrigen Ländern .	1 248	5 982	6 847	33 506
Braunkohlen.				
Einfuhr . .	666 362	649 105	5 901 798	5 518 189
Davon aus:				
Oesterreich-Ungarn .	666 360	649 096	5 901 774	5 518 156
d. übrigen Ländern .	2	9	24	33
Ausfuhr . .	1 641	2 231	17 172	16 987
Davon nach:				
Niederlande . . .	77	35	678	815
Oesterreich-Ungarn .	1 522	2 016	15 656	15 579
d. übrigen Ländern .	42	180	838	593
Koks.				
Einfuhr . .	36 678	44 292	321 350	381 919
Davon aus:				
Freihafen Hamburg .	6 327	5 112	54 483	44 160
Belgien	23 890	28 500	197 437	253 698
Frankreich	3 612	6 570	43 355	50 037
Großbritannien . .	368	885	7 061	7 192
Oesterreich-Ungarn .	2 435	2 868	18 264	24 279
d. übrigen Ländern .	46	357	750	2 553
Ausfuhr . .	201 617	220 717	1 880 351	2 021 001
Davon nach:				
Belgien	15 686	18 137	180 800	195 158
Dänemark	2 309	2 402	16 306	17 458
Frankreich . . .	65 543	86 992	667 459	829 132
Italien	2 490	2 620	32 309	27 806
Niederlande . . .	15 275	14 978	130 800	112 229
Norwegen	1 906	2 333	14 256	13 173
Oesterreich-Ungarn .	45 347	47 796	401 040	426 733
Rußland	22 856	19 583	163 934	171 128
Schweden	5 777	7 008	37 548	36 402
Schweiz	16 212	13 224	100 887	107 355
Spanien	—	—	12 147	10 193
Chile	300	480	2 750	2 413
Mexiko	5 363	—	90 139	31 957
Vereinigte Staaten von Amerika . .	1 520	1 547	15 005	20 791
d. übrigen Ländern .	1 033	3 617	14 971	19 073

Gesamt-Eisenerzeugung im Deutschen Reiche.

(Nach den Mitteilungen des Vereins Deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.)

1904	Gießerei-Roheisen	Bessemer-Roheisen	Thomas-Roheisen	Stahl- und Spiegeleisen	Puddel-Roheisen	Zusammen
	Tonnen					
Januar	159 155	41 916	513 947	52 862	63 173	831 053
Februar	136 385	38 574	496 521	37 828	71 152	780 460
März	146 726	41 681	535 901	52 684	73 348	850 340
April	142 305	38 951	525 463	52 078	74 501	833 298
Mai	157 963	32 437	564 691	50 303	62 083	867 477
Juni	156 356	27 314	537 878	48 058	67 179	836 785
Juli	143 577	34 916	541 284	58 956	67 594	846 327
August	153 576	31 826	539 031	53 353	73 865	851 651
September	163 302	23 175	523 012	53 412	70 677	833 578
Januar bis September 1904	1 359 345	310 790	4 777 728	459 534	623 572	7 530 969
„ „ „ 1903	1 340 461	324 028	4 649 261	554 203	656 640	7 524 593
„ „ „ 1902	1 187 738	294 138	3 797 602	895 757		6 175 235
Ganzes Jahr 1903	1 798 773	446 701	6 277 777	703 130	859 253	10 085 634
„ „ 1902	1 619 275	387 334	5 189 501	1 206 550		8 402 660

Kohlenausfuhr Großbritanniens. (Nach dem Trade Supplement des Economist.) Die Reihenfolge der Länder ist nach der Höhe der Ausfuhr im Jahre 1903 gewählt.

Nach:	September 1903	September 1904	Januar bis September 1903	Januar bis September 1904	Ganzes Jahr 1903
	in 1000 t*)				
Frankreich	574	526	5079	5011	6 976
Italien	490	513	4708	4871	6 278
Deutschland	**574**	**615**	**4524**	**4596**	**6 109**
Schweden	302	355	2266	2420	3 077
Rußland	325	261	2039	2240	2 442
Spanien u. kanar. Inseln	200	208	1747	1823	2 371
Dänemark	202	222	1540	1721	2 208
Aegypten	237	192	1622	1680	2 131
Norwegen	113	116	998	1053	1 385
Ver. Staaten v. Amerika	—	3	1111	100	1 143
Argentinien	69	145	777	1059	1 120
Portugal, Azoren und Madeira	71	70	679	668	942
Brasilien	50	91	652	713	901
Holland	71	111	526	740	741
Algier	36	37	443	328	634
Belgien	59	43	435	463	588
Uruguay	38	27	450	307	584
Brit. Südafrika	32	37	451	309	569
Brit. Ost-Indien	33	30	352	487	480
Griechenland	51	47	319	353	435
Türkei	53	33	323	364	410
Malta	40	50	293	458	395
Chile	11	21	212	254	287
Gibraltar	20	21	198	203	270
anderen Ländern	170	244	1822	2347	2 475
Zus. Kohlen	3 823	4 018	33 566	34 567	44 950
Koks	66	74	486	526	717
Briketts	88	99	717	958	955
Überhaupt	3 977	4 191	34 768	36 050	46 623
Wert in 1000 Lstr.	2 320	2 298	20 398	20 180	27 263
Kohlen etc. für Dampfer i. auswärtig. Handel	1 439	1 534	12 378	12 837	16 800

*) 1 t = 1016 kg.

Erzeugung der deutschen Hochofenwerke im Sept. 1904. (Nach den Mitteilungen des Vereins Deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.)

	Bezirke	Anzahl der Werke im Berichtsmonat	Erzeugung im September 1904 t
Gießerei-Roheisen u. Gußwaren I. Schmelzung	Rheinland-Westfalen	12	78 386
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	—	13 554
	Schlesien	7	7 602
	Pommern	1	11 990
	Hannover und Braunschweig	2	3 323
	Bayern, Württemberg u. Thüringen	2	2 658
	Saarbezirk	9	6 829
	Lothringen und Luxemburg		38 960
	Gießerei-Roheisen Se.	—	163 302
Bessemer-Roheisen (saures Verfahren)	Rheinland-Westfalen	2	11 145
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	—	2 958
	Schlesien	2	3 552
	Hannover und Braunschweig	1	5 520
	Bessemer-Roheisen Se.	—	23 175
Thomas-Roheisen (basisches Verfahren)	Rheinland-Westfalen	10	210 967
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	—	7
	Schlesien	2	19 990
	Hannover und Braunschweig	1	18 406
	Bayern, Württemberg u. Thüringen	1	8 210
	Saarbezirk	18	56 214
	Lothringen und Luxemburg		209 218
	Thomas-Roheisen Se.	—	523 012
Stahl- und Spiegeleisen einschl. Ferromangan, Ferrosilizium usw.	Rheinland-Westfalen	7	30 299
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	—	11 925
	Schlesien	5	9 138
	Pommern	—	—
	Bayern, Württemberg u. Thüringen	1	2 050
	Stahl- und Spiegeleisen usw. Se.	—	53 412

	Bezirke	Anzahl d. Werke i. Berichtsmonat	Erzeugung im September 1904 t
Puddel-Roheisen (ohne Spiegeleisen)	Rheinland-Westfalen	7	5 265
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	—	13 323
	Schlesien	7	30 577
	Bayern, Württemberg u. Thüringen	1	950
	Lothringen und Luxemburg	9	20 562
	Puddel-Roheisen Se.	—	70 677
Gesamt-Erzeugung nach Bezirken	Rheinland-Westfalen		336 062
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau		41 767
	Schlesien		70 859
	Pommern		11 990
	Königreich Sachsen		—
	Hannover und Braunschweig		27 249
	Bayern, Württemberg u. Thüringen		13 868
	Saarbezirk		63 043
	Lothringen und Luxemburg		268 740
	Gesamt-Erzeugung		833 578
Gesamt-Erzeugung nach Sorten	Gießerei-Roheisen		163 302
	Bessemer-Roheisen		23 175
	Thomas-Roheisen		523 012
	Stahleisen und Spiegeleisen		53 412
	Puddel-Roheisen		70 677
	Gesamt-Erzeugung		833 578

Gesetzgebung und Verwaltung.

Dampfkessel-Überwachungs-Verein der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund, Essen-Ruhr.

Der Minister für Handel und Gewerbe hat dem Ingenieur Weber das Recht verliehen zur Vornahme: „der Abnahmeprüfung beweglicher Dampfkessel, der ersten Wasserdruckprobe und Prüfung der Bauart, sowie der Wasserdruckprobe nach einer Hauptausbesserung (zweite Befugnisse)."

Verkehrswesen.

Wagengestellung für die im Ruhr-Kohlenrevier belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke. (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt.)

1904 Monat	Tag	Ruhrkohlenrevier gestellt	gefehlt
Oktober	16.	2 524	85
"	17.	18 913	268
"	18.	19 866	268
"	19.	19 841	623
"	20.	18 599	1 493
"	21.	16 887	2 948
"	22.	19 047	1 469
Zusammen		115 677	7 154
Durchschnittl. f. d. Arbeitstag 1904		19 280	1 192
1903		*19 132*	*316*

Davon Zufuhr aus den Dir.-Bez. Essen u. Elberfeld nach den Rheinhäfen (16.—22. Oktober 1904)

Essen	Ruhrort	10 643
	Duisburg	8 349
	Hochfeld	2 023
Elberfeld	Ruhrort	157
	Duisburg	7
	Hochfeld	—
	Zus.	21 179

Betriebsergebnisse der deutschen Eisenbahnen.

	Betriebs-Länge km	Aus Personen- und Gepäckverkehr überhaupt ℳ	auf 1 km ℳ	Aus dem Güterverkehr überhaupt ℳ	auf 1 km ℳ	Aus sonstigen Quellen ℳ	Gesamt-Einnahme überhaupt ℳ	auf 1 km ℳ
a) Vereinigte Preußische und Hessische Staatseisenbahnen:								
September 1904	33 845,56	39 403 000	1 200	90 973 000	2 699	8 219 000	138 595 000	4 143
gegen September 1903 mehr	376,36	1 705 000	39	5 764 000	141	621 000	8 090 000	196
gegen September 1903 weniger	—	—	—	—	—	—	—	—
Vom 1. April bis Ende September 1904	.	253 684 000	7 754	508 682 000	15 152	45 939 000	808 305 000	24 274
Gegen die entspr. Zeit 1903 mehr	.	11 328 000	171	23 716 000	360	2 501 000	37 545 000	574
Gegen die entspr. Zeit 1903 weniger	.	—	—	—	—	—	—	—
b) Sämtliche deutsche Staats- und Privatbahnen, einschl. der preußischen, mit Ausnahme der bayerischen Bahnen:								
September 1904	47 339,49	52 180 038	1 133	115 602 412	2 454	11 233 421	179 015 871	3 829
gegen September 1903 mehr	715,21	2 115 699	30	7 753 491	121	673 119	10 542 309	164
gegen September 1903 weniger	—	—	—	—	—	—	—	—
Vom 1. April bis Ende Sept 1904 (bei den Bahnen mit Betriebsjahr vom 1. April)	.	286 323 833	7 152	570 319 649	13 928	51 725 292	908 368 774	22 351
Gegen die entspr. Zeit 1903 mehr	.	12 869 063	134	26 746 023	233	2 477 016	42 092 102	390
Gegen die entspr. Zeit 1903 weniger	.	—	—	—	—	—	—	—
Vom 1. Jan. bis Ende Sept. 1904 (bei Bahnen mit Betriebsjahr vom 1. Januar)*)	.	62 226 278	10 476	107 277 498	17 634	17 935 668	187 439 444	31 071
Gegen die entspr. Zeit 1903 mehr	.	2 547 774	380	6 052 702	851	158 481	8 758 957	1 230
Gegen die entspr. Zeit 1903 weniger	.	—	—	—	—	—	—	—

*) Zu diesen gehören u. a. die sächsischen und badischen Staatseisenbahnen.

Amtliche Tarifveränderungen. Am 20. 10. ist die Haltestelle Dzierzanow des Dir.-Bez. Posen in den direkten oberschles. Kohlenverkehr nach Stat. der Dir.-Bez. Breslau, Kattowitz und Posen einbezogen worden.

Mit Gültigkeit vom 24. 10. ab wird im Saarkohlenverkehr nach dem Dir.-Bez. Mainz usw. die Selztalbahn (Ingelheim-Jugenheim-Partenheim) und vom 1. 11. ab die Stat. Badenheim (Nebenbahn Sprendlingen-Fürfeld) der Süddeutschen Eisenbahngesellschaft in den Kohlentar. Nr. 4 aufgenommen.

Mit dem Tage der zum 1. 11. in Aussicht genommenen Betriebseröffnung der Neubaustrecke Friedeberg a. Qu.-Heinersdorf i. B. des Dir.-Bez. Breslau werden im oberschl.-österr. Kohlenverkehr über Mittelwalde, Mittelsteine usw. nach Stat. der Lokalbahn Friedland i. B.-Heinersdorf abgeänderte Sätze eingeführt. Zu demselben Zeitpunkt treten auch die bisherigen Frachtsätze nach Stat. Heinersdorf a. T. dieser Lokalbahn außer Kraft.

Am 10. 11. werden in den böhmisch-norddeutschen Kohlenverkehr die Stat. Hennersdorf b. Görlitz, Habelschwerdt und Meffersdorf des Dir.-Bez. Breslau einbezogen. Für Sendungen nach Hennersdorf b. Görlitz sind die Frachtsätze von Penzig, für Sendungen nach Habelschwerdt die Frachtsätze von Nimptsch und für Sendungen nach Meffersdorff die Frachtsätze von Bunzlau anzuwenden. Falls die am 1. 11. beabsichtigte Betriebseröffnung der Strecke Friedeberg a. Queis-Heinersdorf i. Böhmen, an welcher die Stat. Meffersdorf gelegen ist, sich verzögern sollte, treten die Frachtsätze für diese Verkehrsstelle erst mit dem Tage der Betriebseröffnung dieser neuen Linie in Kraft.

Mit Gültigkeit vom 20. 10. wurde der Übergangstar. für den Verkehr von und nach der Haffuferbahn, den Insterburger Kleinbahnen, den Pillkaller Kleinbahnen, der Rastenburg-Sensburger Kleinbahn, der Samlandbahn und Fischhausener Kreisbahn, den Königsberger Kleinbahnen und der Wehlau-Friedländer Kreisbahn für den Bereich des preuß.-hess. Staatsbahnenverkehrs auf Güter ausgedehnt, die in Wagenladungen von mindestens 5 t oder bei Frachtzahlung für dieses Gewicht zu den Frachtsätzen des Ausnahmetarifs 6 (Brennstoffe) und der in besonderer Ausgabe erscheinenden Kohlen- (Koks-)Tar. für den Versand von inländischen Produktionsstätten abgefertigt werden. Die besonderen Anwendungsbedingungen — Frachtberechnung nach dem Ladegewicht der gestellten Wagen usw. — gelten auch für den Übergangsverkehr.

Mit Gültigkeit vom 10. 10. ist der Übergangstarif für den Verkehr der preuß.hess. und oldenburg. Staatsbahnen mit der Wächtersbach-Birsteiner Kleinbahn auf alle Wagenladungen die zu den Frachtsätzen des Ausnahmetarifs 6 (Brennstoffe) und der in besonderer Ausgabe erscheinenden Kohlentarife für den Versand von inländ. Produktionsstätten abgefertigt werden, ausgedehnt worden.

Im rhein.-westf.-südwestdeutschen Verband wird die Stat. Math. Stinnes des Dir.-Bez. Essen mit sofortiger Gültigkeit in die Hefte 3 A, 3 B, 3 C, 3 E und in die Hefte F und G sowie die Hefte 1, 2, 3, 5 und 6 des Ausnahmetarifs 6 (für Steinkohlen usw.) des Verbandstarifs neu aufgenommen. Die genannte Stat. dient nur dem Wagenladungsverkehr der angeschlossenen Werke und Lagerplätze.

Die Stat. Mathias Stinnes wird mit sofortiger Gültigkeit in den rhein.-westf.-südwestdeutschen Kohlenverkehr und rhein.-westf.-süddeutschen Privatbahn-Kohlen-Verkehr einbezogen.

Vereine und Versammlungen.

I. Allgemeiner Deutscher Wohnungskongreß. Vom 16.—19. Oktober d. Js. tagte in Frankfurt a. M. ein allgemeiner deutscher Wohnungskongreß, der erste seiner Art. An Gelegenheiten zur Erörterung von Teilen der Wohnungsreform hat es auch bisher schon nicht gefehlt, sie boten sich auf den Kongressen des deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege, der Zentralstelle für Arbeiterwohlfahrtseinrichtungen, des Rheinischen Vereins für Förderung des Arbeiterwohnungswesens und anderer Organisationen; das gesamte Gebiet der Wohnungsfrage ist jedoch jetzt zum ersten Male auf einem nationalen Kongresse zur Verhandlung gestellt worden, nachdem schon vorher die Einrichtung internationaler Wohnungskongresse mit Erfolg durchgeführt worden war. Der Besuch der Frankfurter Tagung war ungemein stark, die Zahl der Teilnehmer hat die Tausend weit überschritten. Entsprechend dem einigenden Zuge, der den Bestrebungen auf eine Wohnungsreform innewohnt und bisher auch ein friedliches Zusammenarbeiten der verschiedensten Parteirichtungen auf diesem Gebiete zugelassen hat, waren die mannigfachsten Berufs- und Gesellschaftsklassen auf dem Kongresse vertreten: Arbeiter und Arbeitgeber, Kaufleute und Gelehrte, praktische Volkswirte, Geistliche, Parlamentarier, Staatsbeamte und vor allem die leitenden Beamten vieler deutscher Städte. Ein Begrüßungsabend in den Räumlichkeiten des Hauptbahnhofs, welcher die offiziellen Ansprachen des Vorsitzenden des Kongresses, Prinzen Schoenaich-Carolath, und der von der Reichsregierung und einer großen Zahl von Landesregierungen entsandten Vertreter brachte, leitete am 16. Okt. den Kongreß ein. Die eigentlichen Verhandlungen nahmen am Morgen des 17. ihren Anfang. Drei Hauptgegenstände bildeten das Programm des Kongresses. Zu dem ersten, dem „Generalbericht über den Stand von Wohnungsfrage und Wohnungsreform" hatte Prof. Dr. Pohle von der Akademie für Sozial- und Handelswissenschaften in Frankfurt a. M. ein Referat über das Thema: „Die tatsächliche Entwicklung der Wohnungsverhältnisse in Deutschland in den letzten Jahrzehnten" übernommen. Den Ausführungen des Redners lagen im Druck erschienene statistische Angaben zugrunde. Die daraus von dem Vortragenden gezogenen Schlußfolgerungen, die in Ermangelung umfassenderen Materials nur die Großstädte betrafen, können nachstehend nur skizziert werden. Vor allem lassen sich danach in der Entwicklung der deutschen Wohnungsverhältnisse in den letzten Jahrzehnten vier Momente feststellen. Es sind dies: 1. die im Zusammenhang mit dem raschen Anwachsen der städtischen Bevölkerung stehende starke Zunahme der Besiedlungsdichtigkeit der Großstädte. Städtische Bauordnungen haben an diesem Entwicklungsprozeß nichts geändert, der lediglich als die Kehrseite der Entwicklung Deutschlands zum Industriestaate aufzufassen und mit dem auch für die nächsten Jahrzehnte zu rechnen sei. 2. Die Veränderungen in der Verteilung der Bevölkerung bezw. der Wohnungen auf

die einzelnen Größenklassen der Wohnungen, welche ein verhältnismäßiges Zurückgehen der kleinen und großen Wohnungen und ein Vordringen des mittleren Wohnungstypus erkennen lassen. Für die Behauptung, daß in den Zwei- und Dreizimmerwohnungen das Aftermieterwesen zugenommen habe, sei ein Beweis nicht erbracht. 3. Eine Abnahme der Wohndichtigkeit. Es ist nicht nur die Zahl der Leute auf die einzelne Wohnung, sondern auch auf ein heizbares Zimmer bezogen, gesunken. 4. Die Abnahme der Wohnungsdichtigkeit erfolgt in einer Zeit steigender Mieten. Als Grund für die Aufwärtsbewegung dieser letzteren führt der Redner neben der Steigerung der städtischen Grundrente, die er aus der Zunahme der Bevölkerung erklärt, vor allem noch das Steigen des Gebäudewertes infolge teurerer Materialien, höherer Löhne und gesteigerter Ansprüche an Komfort und Ausstattung an. Wenn trotz der Steigerung der Mietspreise die Wohndichtigkeit abgenommen hat, so ergibt sich hieraus der Schluß, daß die Verbesserung der Einkommensverhältnisse noch schneller erfolgt ist als die Verteuerung der Wohnungen. Auf Grund dieser Feststellung gelangt der Vortragende zu der Auffassung, daß man auch in Zukunft nicht zu verzweifeln brauche, selbst wenn es auch nicht zu einer Wohnungsreform großen Stils kommen sollte. — Dieses weitgehende Vertrauen auf das „freie Spiel der Kräfte“ begegnete in der Versammlung heftigem, man möchte sagen, leidenschaftlichem Widerspruch, der zur Folge hatte, daß die Diskussion zeitweise den sachlichen Standpunkt verließ. Mit Recht wurde dem Vortragenden vor allem eingewandt, daß — die Schlüssigkeit seiner statistischen Angaben angenommen — der von ihm festgestellten Tendenz einer Besserung der Wohnungsverhältnisse solange nicht die in seinen Augen bestehende Bedeutung zukomme, als der gegenwärtige Status, wie es von seiner Seite geschehen sei, unberücksichtigt gelassen werde.

Durch das Pohlesche Referat erfuhren die ganzen Verhandlungen des Kongresses insofern eine gewisse Verschiebung, als nun eine Debatte über die Notwendigkeit einer Wohnungsreform, die man nach dem Programm des Kongresses als überflüssig hätte erachten sollen, nicht zu umgehen war. Es ist nicht zu verkennen, daß hierdurch das Ergebnis des Kongresses, der nach einem Worte des Frankfurter Oberbürgermeisters Adikes „den Willen (der als vorhanden angenommen war) zur Tat stärken“ sollte, einigermaßen ungünstig beeinflußt wurde. — Das 2. Referat zu dem I. Hauptgegenstand erstattete Landrat Berthold-Blumenthal, der Vorsitzende des Verbandes der Baugenossenschaften Deutschlands, über das Thema: Entwicklung, Stand und Einfluß der Reformmaßregeln. Der Redner legt das Planlose und Unsichere der bisherigen Reformmaßregeln dar und gelangt zu dem Schlusse, daß eine Besserung der Verhältnisse ohne Zwang nicht möglich sei, doch müsse dieser unter die weitgehendste Rechtskontrolle gestellt werden. — Der II. Hauptgegenstand lautete: „Die Aufgaben von Reich, Staat und anderen öffentlich-rechtlichen Körperschaften in der Wohnungsfrage. Der 1. Referent hierzu, Privatdozent Dr. Sinzheimer-München, ist der Ansicht, daß eine gründliche Verbesserung der Wohnungsverhältnisse weder von der Autonomie der Gemeinden noch von den Einzelstaaten zu erwarten sei, es müßten zu dieser Aufgabe vielmehr Reich, Einzelstaat und Gemeinde herangezogen werden, wobei dem Reiche ein Kontrollrecht einzuräumen sei. Zu dem gleichen Ergebnis gelangt der 2. Referent, Reichs- und Landtagsabgeordneter Dr. Jäger, Speyer, der insbesondere den preußischen Wohnungsgesetzentwurf eingehend behandelt und diesen bei allen Mängeln als einen großen Fortschritt begrüßt. In der Diskussion begegnen die Ausführungen der Referenten, die von „vermoderten Selbstverwaltungskörpern“ geredet und diesen den guten Willen abgesprochen haben, wegen dieser „Entgleisungen“ berechtigter Opposition, wodurch die Verhandlungen auch weiterhin auf einen polemischen, wenig förderlichen Ton gestimmt wurden.

Das Thema: „Wohnungsherstellung und Kapitalbeschaffung“ bildete den dritten Hauptgegenstand des Kongresses, wozu Landrat a. D. Dr. Heydweiller-Denzerheide bei Ems das zusammenfassende Hauptreferat erstattete, während die Herren Landrat Dr. Liebrecht-Hannover („Die Landesversicherungsanstalten und das Reichsvorgehen“), Generalsekretär Dr. Grunenberg-Düsseldorf („Städtische Baubanken und Gemeindegarantie für II. Hypothek“) und Regierungsrat Dr. Seidel-Wiesbaden („Gemeinnützige Bau- nnd Hypothekenbanken auf Grund der Selbsthilfe) einige wichtige Reformversuche und -projekte in Einzeldarstellungen boten. Mit Rücksicht auf den Raum muß auf eine ausführlichere Behandlung dieser Referate und der anschließenden Diskussion, die erst am 19. zu Ende geführt wurde, verzichtet werden. — Ausflüge in die Umgegend und Besichtigungen der hervorragenden Leistungen der Stadt Frankfurt auf dem Gebiete des Wohnungswesens beschlossen an diesem Tage den Kongreß, dessen Verhandlungen zusammen mit den Vorberichten und Vorträgen demnächst im Verlage von Vandenhoeck u. Rupprecht in Göttingen erscheinen werden.

Marktberichte.

Essener Börse. Amtlicher Bericht vom 24. Oktober, aufgestellt vom Börsenvorstand unter Mitwirkung der vereideten Kursmakler Otto von Born, Essen und Karl Hoppe, Rüttenscheid - Essen. Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts unverändert. Kohlenmarkt andauernd leicht belebt. Nächste Börsenversammlung Montag, den 31. Oktober 1904, nachm. 4 Uhr, im „Berliner Hof“, Hotel Hartmann.

Metallmarkt (London).

Kupfer, G.H. . .	59 *L.*	17 *s.*	6 *d.*	bis	61 *L.*	— *s.*	— *d.*,
3 Monate . .	60 „	2 „	6 „	„	61 „	6 „	3 „
Zinn, Straits . .	130 „	15 „	— „	„	132 „	2 „	6 „
3 Monate . . .	130 „	— „	— „	„	130 „	17 „	6 „
Blei, weiches fremd.	12 „	5 „	— „	„	12 „	8 „	9 „
englisches . .	12 „	12 „	6 „	„	12 „	15 „	— „
Zink, G.O.B . . .	23 „	2 „	6 „	„	23 „	10 „	— „
Sondermarken .	23 „	7 „	6 „	„	24 „	— „	— „

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt (Börse zu Newcastle-upon-Tyne).

Kohlenmarkt.

Beste northumbrische			1 ton			
Dampfkohle . .	9 *s.*	— *d.*	bis	— *s.*	— *d.*	f.o.b.
Zweite Sorte . . .	8 „	3 „	„	— „	— „	„
Kleine Dampfkohle .	4 „	— „	„	4 „	9 „	„
Durham-Gaskohle . .	7 „	10 „	„	8 „	3 „	„
Bunkerkohle (unges.) .	7 „	10 „	„	8 „	3 „	„
Exportkoks	15 „	3 „	„	16 „	— „	„
Hochofenkoks . . .	13 „	9 „	„	14 „	—	fr. a. Tees.

Frachtenmarkt.

Tyne—London . . . 3 s. — d. bis 3 s. 6 d.
—Hamburg . . 3 „ 6 „ „ — „ — „
Tyne—Cronstadt . . 3 s. 7 d. bis — s. — d.
—Swinemünde . 4 „ — „ „ 4 „ $1\frac{1}{2}$ „
—Genua . . . 5 „ — „ „ 5 „ $4\frac{1}{2}$ „

Marktnotizen über Nebenprodukte. (Auszug aus dem Daily Commercial Report, London.)

	19. Oktober.						26. Oktober.					
	von			bis			von			bis		
	L.	s.	d.	L.	s.	d.	L.	s.	d.	L.	s.	d.
Roh-Teer (1 Barrel)	—	—	$1\frac{1}{4}$	—	—	$1\frac{3}{8}$	—	—	$1\frac{1}{4}$	—	—	$1\frac{3}{8}$
Ammoniumsulfat (1 l. ton, Beckton terms)	12	—	—	—	—	—	12	1	3	12	2	6
Benzol 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	$9\frac{1}{2}$	—	—	—	—	—	10	—	—	—
„ 50 „ („)	—	—	7	—	—	$7\frac{1}{4}$	—	—	$7\frac{1}{4}$	—	—	—
Toluol (1 Gallone)	—	—	$6\frac{1}{2}$	—	—	$6\frac{3}{4}$	—	—	$6\frac{1}{2}$	—	—	$6\frac{3}{4}$
Solvent-Naphtha 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	8	—	—	$8\frac{1}{2}$	—	—	$8\frac{1}{2}$	—	—	9
Roh- „ 30 pCt. („)	—	—	3	—	—	—	—	—	3	—	—	—
Raffiniertes Naphthalin (1 l. ton)	5	—	—	8	—	—	5	—	—	8	—	—
Karbolsäure 60 pCt. (1 Gallone)	—	2	—	—	2	$\frac{1}{2}$	—	2	1	—	—	—
Kreosot, loko, (1 Gallone)	—	—	$1\frac{5}{8}$	—	—	$1\frac{3}{4}$	—	—	$1\frac{5}{8}$	—	—	$1\frac{3}{4}$
Anthrazen 40 pCt. A . (Unit)	—	—	$1\frac{3}{4}$	—	—	2	—	—	$1\frac{3}{4}$	—	—	2
„ B 30—35 pCt. („)	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—
Pech (1 l. ton f.o.b.)	—	28	6	—	29	—	—	30	6	—	31	—

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bedeutet die Patentklasse.)

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 17. Okt. 1904 an.

5 a. D. 14 681. Tiefbohrapparat mit durch das Bohrgestänge zugeleitetem Spülwasserstrom; Zus. z. Pat. 135 322. Deutsche Tiefbohr-Akt.-Ges., Nordhausen a. H. 5. 5. 04.

5 b. D. 14 639. Vorrichtung zur Verhinderung des Aufwirbelns von Bohrstaub bei mit Druckluft o. dgl. betriebenen Gesteinbohrmaschinen; Zus. z. Pat. 148 873. Duisburger Maschinenbau-Akt.-Ges. vorm. Bechem & Keetman, Duisburg. 26. 4. 04.

5 c. Sch. 21 689. Gefrierrohranordnung zur Ausübung des Verfahrens nach Patentanmeldung Sch. 20 853; Zus. z. Anm. Sch. 20 853. Karl Schmidt, Erkelenz. 23. 2. 04.

20 e. G. 19 784. Kuppelhaken für Kupplungen von Grubenwagen mit wagerecht drehbarem Haken und senkrechtem Kuppelbolzen. Max Grundmann, Essen, u. Franz Chmielorz, Wattenscheid. 8. 4. 04.

20 e. K. 27 501. Aufhängung für in senkrechter Ebene drehbare Kuppelglieder von Förderwagen. C. H. W. Kohlus, Dortmund, Hamburgerstr. 99. 7. 6. 04.

40 a. E. 9 444. Verfahren der Cyanidlaugerei von Golderzen in Gegenwart von Stoffen, welche die Lösung des Goldes erleichtern. Dr. Richard Escales, München, Nußbaumstr. 8. 27. 8. 03.

40 a. E. 9 793. Verfahren der Cyanidlaugerei von Edelmetallerzen mit Ausnahme von solchen des Goldes in Gegenwart von Stoffen, welche die Lösung der Edelmetalle erleichtern; Zus. z. Anm. E. 9 444. Dr. Richard Escales, München, Nußbaumstr. 8. 23. 9. 03.

50 c. T. 9 523. Brechkopf für Kegelbrecher mit auf einem Kern konisch aufgepaßtem Mantel. George Henry Thurston, Johannesburg, Transvaal, Südafrika; Vertr.: H. Licht u. E. Liebing, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 8. 3. 04.

61 a. D. 14 460. Aetzkalipatrone für Atmungsvorrichtungen; Zus. z. Anm. D. 13 677. Drägerwerk, Heinr. u. Bernh. Dräger, Lübeck. 8. 3. 04.

78 e. W. 19 876. Verfahren zur Erhöhung der Kraftäußerung von Sprengstoffen und Zündsätzen. Westfälisch-Anhaltische Sprengstoff Akt.-Ges., Berlin. 18. 11. 02.

Vom 20. Okt. 1904 an.

10 a. H. 28 902. Verfahren und Vorrichtung zur selbsttätigen Beschickung von wandelnden Kohlenstampfmaschinen. **Ernst Heckel, St. Johann, Saar. 15. 9. 02.**

10 b. Sch. 20 661. Brikett mit einer äußeren, aus einem Gemisch sauerstoffabgebender und verbrennlicher Stoffe bestehenden Schicht. Fred. Schumann u. Ferdinand Sattler, Wien; Vertr.: M. Mintz, Pat.-Anw., Berlin W. 64. 24. 7. 03.

20 a. M. 25 287. Zugseil-Zangenklemme für Seilbahnen. Hermann Marcus, Köln a. Rh., Karolingerring 32. 11. 4. 04.

40 a. B. 35 802. Verfahren zum Einbinden von Eisen- und Manganerzen, Kiesabbränden, Schlacken, Hochofenstaub u. dgl. Dr. Wilhelm Buddëus, München, Nymphenburgerstr. 38. 25. 11. 03.

40 b. J. 7 750. Verfahren zur Herstellung einer Kupferlegierung nach Maßgabe der Atomgewichte der zu legierenden Metalle. Albert Jacobsen, Hamburg, Neuer Wall 26. 29. 2. 04.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

Bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 17. Okt. 1904.

4 a. *235 054.* Lampenhaken mit Sicherung gegen Herausdrehen mittels Keileinlage. Halbach & Moeller, Hagen i. W. 14. 9. 04.

5 b. *235 100.* Vorschubmutter mit Handrad und Bremse für drehende Gesteinsbohrmaschinen. Armaturen- u. Maschinenfabrik „Westfalia“ Akt.-Ges., Gelsenkirchen. 2. 9. 04.

10 a. *235 090.* Vorrichtung zum Abstützen von Koksofentüren gegen den Stampfkasten der Beschickungsmaschine, bestehend aus in Lagern und Winkeln des Stampfkastens verschiebbaren Bolzen. Kuhn & Co., Recklinghausen-Bruch. 24. 8. 04.

10 b. *234 808.* Doppelbrikett. Torfbrikettwerk Ostrach R. Lange und E. John, Ostrach. 29. 8. 04.

26 a. *235 132.* Gußeisernes Einsatzstück für Teervorlagen mit an die Reinigungsöffnung angeschlossener Scheidewand. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Akt.-Ges., Berlin. 2. 6. 04.

26 a. *235 133.* Unter dem Verschlußdeckel der Reinigungsöffnungen bei Teervorlagen angeordneter Schutzdeckel. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Akt.-Ges., Berlin. 2. 6. 04.

61 a. *235 287.* Aetzkalipatrone an Apparaten zum Atmen in giftigen Gasen, mit paarweise zusammengehörigen Einsatzschalen, wovon die einen größeren Schalen eine kraterförmige Oeffnung in der Mitte des Bodens und der Rand der anderen kleineren Schalen Auswüchse am Rande besitzen. Drägerwerk Heinr. u. Bernh. Dräger, Lübeck. 12. 3. 04.

85 g. *234 951.* Streudüse mit veränderlichem Streukegel, mit einem im Düsengehäuse vorgesehenen Stift, dessen Spitze in beliebiger Entfernung von der Düsenöffnung eingestellt werden kann. Weinmann & Lange, Bahnhof Gleiwitz. 8. 9. 04.

Deutsche Patente.

5 c. *155 384,* vom 18. Jan. 1903. Peter Egidius Grotenrath in Linden b. Vorweiden und Hubert Hillenblink in Kohlscheid b. Aachen. *Verfahren*

zum Abteufen von Schächten in schwimmendem und festem, aber wasserreichem Gebirge nach dem absatzweisen Gefrierverfahren unter Verwendung von lotrecht gehaltenen Bohr- und Gefrierrohren.

Die Bohrgestänge, die außerhalb der Auskleidung des bereits abgeteuften Schachtabsatzes durch Führungsrohre gehen, werden dadurch lotrecht gehalten, daß sie durch nach außen über die Schachtauskleidung des fertigen Schachtteils vorspringende, mit lotrecht übereinander liegenden Löchern versehene Führungsringe hindurchgeführt werden. Hierdurch wird erreicht, daß die zulässige Ablenkung der Bohrlöcher von der Lotrechten bei ihrer Teufung in den nächstfolgenden Schachtabsatz nicht überschritten wird.

20 a. *154 831,* vom 8. April 1903. J. Pohlig, Aktiengesellschaft in Köln a. Rh. *Seilklemme an einem mit dem Fahrzeuge drehbar verbundenen Arme für Bahnen mit Zugseil.*

Der auf dem Laufseil a laufende Wagen b ist mit einem um die wagerechte Achse c drehbaren Arm d ausgestattet, dessen freies Ende als Seilklemme ausgebildet ist, die das Zugseil i erfaßt, das über die Führungsrollen f läuft.

In dem freien Ende des Armes d, das als Klemmaul d^2 ausgebildet ist, ist die verschiebbare Backe m geführt, welche das Seil gegen den einen Schenkel dieses Klemmauls drückt.

Die bewegliche Backe m wird durch das am Wagengehänge b gelagerte bezw. geführte Anstellorgan p (Fig. 4) verschoben, welches vermittels der Drehachse des Armes oder vermittels in der Drehachse angeordneter Teile auf diese Backe einwirkt, so daß die Anstellvorrichtung von der jeweiligen Lage des Armes d unbeeinflußt bleibt.

Je nach der Lage der Führungsrolle f kann der Arm d verschiedene Stellungen einnehmen.

Fährt der Wagen z. B. an einer wagerechten Führungsrolle f vorbei, deren Lage es erfordert, daß das Gehänge b zwischen Zugseil i und Führungsrolle f hindurchgeht (Fig. 1 u. 2), so wird die Führungsrolle f zur geeignetenfalls aus einer gebogenen starren Schiene gebildeten Laufbahn a so angeordnet, daß der Arm d sich senkrecht einstellt und sich mit seinem unteren Ende in die Rille der Führungsrolle f legt. Bei der Anordnung der Seilführungsrolle f nach der Fig. 3, die auf der entgegengesetzten Seite des Wagens liegt, stellt sich der Arm d wagerecht ein. Die gleiche Lage nimmt der Arm d ein, wenn der Wagen an einer unterhalb oder oberhalb des Zugseils angeordneten Führungsrolle vorbeigeht.

Fig. 1. Fig. 2. Fig. 3. Fig. 4.

24 a. *154 872,* vom 28. Juni 1902. A. Blezinger in Duisburg. *Verfahren zur Verwertung von Waschbergen und ähnlichen Brennmaterial-Abfällen.*

Das Verfahren hat den doppelten Zweck: 1) den Kohlengehalt der Waschberge (Kohlenabfälle) ganz zu einer Flamme zu verbrennen, welche in einem Kessel oder in einer sonstigen Feuerungsanlage direkt ausgenutzt wird;

2) den Rückstand während des Ausbrennens zu einer kompakten Masse zusammenzubacken, welche sich leicht in große Brocken zerstoßen und somit regelmäßig und ohne Störungen entfernen läßt, um dann zu anderen Zwecken (Bergeversatz im Abbau der Kohlengruben, Wegebaumaterial) Verwendung zu finden.

Das auf einem Planrost mit mechanischer Beschickung und mechanischem Vorschub des anbrennenden bezw. angebrannten Brennmaterials angebrannte und, wenn backend, verkokte Material wird vorwärts geschoben und fällt in einen Schacht, in welchem es vollständig ausbrennt und zusammenbackt.

Damit sich nun die zusammenbackende Masse nicht an der Schachtwandung festsetzt, wird der aus Eisen- oder Metallblech hergestellte Schachtmantel durch Wasser gekühlt. Die zusammenbackende Masse rutscht als geschlossene Säule durch den Schacht und aus demselben heraus, fällt aber unten leicht in grobe Brocken auseinander, wenn man mit einer Eisenstange daran stößt.

Die Feuer auf dem Planrost und in dem Schachte sind räumlich getrennt und können mit verschiedener Zugstärke, event. das eine mit Unterwind, das andere mit natürlichem Zug, oder auch beide mit Unterwind geführt werden, was sich in den meisten Fällen als nötig erweist.

50 d. *154 930,* vom 22. Sept. 1903. Firma Gebr. Bühler in Uzwil (Schweiz). *Massenausgleichvorrichtung an Flachsichtern mit wagerechter Kreisbewegung.*

Die Massenausgleichvorrichtung hat zwei in ihrer Wirkung entgegengesetzt gerichtete Schwungmassen, welche beide unter dem kreisförmig parallel bewegten Sichtkasten angeordnet sind.

Die Welle 3 ist unten zu ihrem Antriebe mit einer Riemenscheibe 4 versehen und trägt oben eine Kurbel 5 für die Bewegung des Sichtkastens; letzterer ist in zwei Hälften 1 geteilt und ruht auf Pendelstützen 2. Zur Lagerung der senkrechten Welle 3 dient ein Gestell 6, welches oben ein unterhalb des Sichtkastens befindliches Lager 10 trägt. An dem Gestell 6 ist unten ein Träger 12 für ein zweites Lager 11 befestigt; zwischen den Lagern 10 und 11 ist innerhalb des Gestelles 6 eine Schwungmasse 9 auf der Welle befestigt. Oberhalb des Lagers 10, aber doch unterhalb des Sichtkastens, ist ein Schwungrad 7 angeordnet, das mit einem Gegengewicht 8 versehen ist. Das Schwungrad mit dem Gegengewicht bildet die zweite Schwungmasse; letztere ist in ihrer Wirkung der Wirkung der Schwungmasse 9 entgegengesetzt.

61a. *154 734,* vom 17. April 1902. Sauerstoff-Fabrik Berlin, G. m. b. H. in Berlin. *Atmungsvorrichtung, in welcher die ausgeatmete und wieder zu benutzende Luft durch Aetzkali o. dgl. von Kohlensäure befreit wird.*

Die Vorrichtung besteht aus einem äußeren gasdichten Sack a, welcher einen seitlich verschließbaren Schlitz hat. An seiner inneren Oberkante ist ein zweiter kleiner Sack h befestigt, welcher ebenfalls durch eine seitliche Oeffnung zugänglich ist.

Der große Sack besitzt bei b an beiden Seiten Aufhängevorrichtungen und außerdem vier Stutzen, von welchen c_1 und d unmittelbar in den inneren und c_2 und e_1 in den äußeren Sack münden.

In den inneren Sack wird ein mit Aetzalkalien gefülltes Gestell (Fig. 2) geschoben, welches mit Taschen e aus Luffa o. dgl. versehen ist und in Wulsten g Kieselguhr o. dgl. enthalten kann.

Die Wirkung des Sackes ist die folgende: Durch c_1 strömt die ausgeatmete Luft in den inneren Sack, streicht durch das Aetzkali und wird durch c_2 und den Schlauch f wieder eingeatmet. Das Rohr e_1 dient zur Zuführung von frischem Sauerstoff, während bei d ein Sicherheitsventil vorgesehen ist, welches das Auftreten eines zu hohen Druckes im Innern des Sackes verhindert.

Oesterreichische Patente.

10c. *17 750,* vom 15. Mai 1904. Dr. Paul Hoering in Berlin und Dr. John Alfred Myöen in Christiania. *Verfahren und Ofen zur Verkokung von wasserreichen bituminösen Brennstoffen.*

Gemäß der Erfindung werden die großen, bisher unverwertet gebliebenen Dampfmengen, welche bei der Trocknung entstehen, die der Verkokung wasserreicher, bituminöser Brennstoffe (Torf, Braunkohle, Holz u. dgl.) vorangeht, dadurch nutzbringend verwendet, daß sie in der Verkokungsperiode zur Einwirkung auf das entgasende Material gebracht werden, wodurch, abgesehen von dem großem Vorteil der Verwendung des sonst ungenützt gebliebenen Dampfes, vermehrte Ammoniakausbeuten, sowie vermehrte Teererzeugung erzielt werden. Zu diesem Zwecke werden die während der Trocknung im geschlossenen Raume erhaltenen Wasserdämpfe nebst den etwaigen geringen Beimischungen von Gasen entweder direkt oder nach Ueberhitzung bei höherer Temperatur dem in Verkokung begriffenen Material zugeführt.

Die Hinleitung der Wasserdämpfe zu dem zu entgasenden Material kann in der Weise geschehen, daß hierfür besondere in dem Ofen oder außerhalb desselben liegende Röhren, Kammern oder dgl. verwendet werden; es ist aber auch angängig, die Wasserdämpfe durch Saugwirkung allein in die Verkokungszone zu leiten. Die Dämpfe werden dann zunächst das zu trocknende Material durchdringen und dann durch das bereits entgasende Gut hindurch in die Verkokungszone gelangen.

Englische Patente.

10388, vom 7. Mai 1903. Walter Sedywick in Glass Houghton und J. F. Smith in Castleford. *Vorrichtung zum Anzünden von Grubenlampen.*

Durch den Brennstoffbehälter 4 der Lampe ist, geschützt durch ein Isolierrohr, ein Leitungsdraht 7 hindurchgeführt, welcher unten ein Kontaktstück 9 besitzt und oben einen geringeren Durchmesser hat als unten. Die abgesetzte Spitze des Leitungsdrahtes trägt eine Hülse 11, die ihrerseits mit einem gebogenen Platindraht 12 versehen ist. Das freie Ende des letzteren wird durch eine Feder 13 gehalten, welche mit dem Drahtrohr 5 verbunden ist. Der gebogene mittlere Teil des Platindrahtes ragt derart über das Drahtrohr, daß er den Docht berührt.

Soll die Lampe angezündet werden, so wird das Kontaktstück 9 an einem Pol eines Akkumulators oder einer Dynamomaschine angeschlossen und der Brennstoffbehälter 4 mit dem anderen Pol der Stromquelle verbunden. Der Platindraht 12 wird hierdurch zum Glühen und damit der Docht zum Anbrennen gebracht.

13 244, vom 13. Juni 1903. D. J. Michael in Swansea. *Fangvorrichtung für Fördergestelle u. dgl.*

Zu beiden Seiten der Führungsseile a sind in mit den Fördergestellen fest verbundenen Kästen Rollen c mit halbkreisförmiger Mantelfläche angeordnet, deren Achsen an Ketten oder Seilen derart frei pendelnd aufgehängt sind, daß die Rollen, wenn sie frei hängen, die Führungsseile berühren. Die Kästen, welche zur Aufnahme der Rollen dienen, besitzen im Querschnitt halbkreisförmige Leisten g, welche sich nach oben zu den Führungsseilen nähern. Die Rollen e werden durch mit dem Förderseil verbundene Seile c von dem Führungsseil abgezogen. Beim Bruch des Förderseiles läßt die Spannung der Seile c nach, die Rollen pendeln infolge ihrer Aufhängung gegen die Führungsseile und werden beim Fall des Fördergestelles zwischen die Führungsseile und die Leisten g geklemmt und aufwärts bewegt, wodurch eine sich beim weiteren Fall des Fördergestelles ständig vergrößernde Reibung entsteht. Diese Reibung wird allmählich so groß, daß das Fördergestell zum Stillstand kommt, d. h. sich an den Führungsseilen festklemmt.

13 454, vom 16. Juni 1903. Thomas Huntington und Ferdinand Heberlein in London. *Verfahren zur Vorbereitung von Schwefelerzen zum Schmelzprozeſs*

Die Schwefelerze werden unter Luftzuführung solange geröstet, bis nur noch soviel Schwefel in ihnen enthalten ist, daß ein zu schnelles Schmelzen vermieden ist. Das derart geröstete Gut wird plötzlich (z. B. vermittels Wasser) auf die Temperatur der Atmosphäre abgekühlt und auf eine Schicht heiſses Erz oder heißen Brennstoff gelegt, durch welche Schicht ein Luftstrom gepreßt wird. Infolge der Erhitzung des gerösteten Erzes durch die heiße Schicht wird der Schwefel desselben oxidiert und von dem Erz solange schwefelige Säure abgegeben, bis dasselbe vollkommen entschwefelt ist. Das geröstete Erz bildet jetzt mit der Gangmasse eine dichte Masse, welche zur Beschickung des Hochofens zwecks Reduktion des Metalles geeignet ist. Um die Schmelzbarkeit der Erze zu vergröſsern, kann der Masse Kalkstein, Kieselerde oder Eisenoxyd zugesetzt werden.

15 961, vom 18. Juli 1903. Joseph Krzyzanowski und Stanislaus Wysocki in Juzowska (Rußland). *Verfahren und Vorrichtung zum Bekämpfen von Bränden in Gruben.*

Gemäß der Erfindung wird die Grube durch Türen oder Klappen, welche von einer Zentralstelle über oder unter Tage aus geöffnet oder geschlossen werden können, in eine Anzahl Abteile geteilt. Bei Ausbruch eines Brandes werden die Türen gleichzeitig geschlossen, sodaß das Feuer erstickt und der sich bildende Rauch zurückgehalten wird. Das Oeffnen und Schließen der Türen, die für gewöhnlich durch Gewichte o. dgl. in geöffneter Stellung gehalten werden, kann vermittels Elektromotoren erfolgen, die von der Zentralstelle aus gleichzeitig eingeschaltet werden. Sind die Türen geschlossen worden, so bleiben sie solange in der Schließstellung, bis die Motoren ausgeschaltet werden, alsdann werden sie durch Gewichte o. dgl. selbsttätig geöffnet.

In den verschiedenen Abteilen sind Signalvorrichtungen angebracht, durch welche die in den Abteilen beschäftigten Arbeiter, bevor die Türen geschlossen werden, von der Zentralstelle aus von dem Ausbruch eines Brandes verständigt werden, sodaß sie zum Schacht eilen und sich retten können; ferner ist in jedem Abteil eine Signalvorrichtung vorgesehen, durch die eine Verständigung mit der Zentalstelle, von der aus die Türen geöffnet oder geschlossen werden, möglich ist.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

755 760, vom 29. März 1904. Louis Gathmann in Washington, Columbia. *Vorrichtung zum Destillieren von Rohpetroleum.*

Das Rohpetroleum wird vermittels einer Pumpe A^1 durch ein Rohr a in einem mit Manometer, Thermometer usw. versehenen Kessel A befördert, der von unten geheizt wird. Sobald das Petroleum die Temperatur erlangt hat, die zur Verflüchtigung der Bestandteile desselben genügt, wird das Ventil B^1 geöffnet und das unter Druck stehende Petroleum tritt in ein Rohr J, welches Spritzöffnungen J^1 besitzt. Sobald das Petroleum aus letzterem austritt und damit der auf demselben ausgeübte Druck aufhört, verflüchtigen sich die Bestandteile desselben; die Gase strömen durch die Kammern B, C, D, E, F usw. und verdichten sich entsprechend dem Grade ihrer Flüchtigkeit in einer dieser Kammern. Die Gase, welche sich verdichtet haben, fließen infolge der Schräglage des Bodens der Kammern in Riemen L", werden aus diesem durch Rohre in Kühlvorrichtungen geleitet und aus diesen abgezogen. Unter den seitlich und oben durch Asbestumkleidung isolierten Kammern sind Oefen A" A''' angeordnet, die dafür sorgen, daß die Temperatur in den Kammern, die durch an geeigneten Stellen angeordnete Thermometer angezeigt wird, nicht zu tief sinkt. Oberhalb der Kammern C, D, E, F . . . . sind mit Ueberlauföffnungen c', d', e', f' . . . . und gewellten Böden N versehene Behälter vorgesehen, denen nach Bedarf durch Rohre c, d, e . . . Kühlflüssigkeit zugeführt wird, um zu verhindern, daß die Temperatur in den Kammern C, D, E, F . . . . eine unzulässige Höhe erreicht.

Zur Regelung des Druckes im Kessel A ist an demselben ein Sicherheitsventil B" angebracht, von dem die aus dem Kessel tretende Flüssigkeit durch ein Rohr b' zu dem in der Kammer B angeordneten Spritzrohr J geleitet wird.

Die Zahl der Kammern C, D, E, F . . . . richtet sich nach der Zahl der Bestandteile, die aus dem Rohpetroleum gewonnen werden sollen.

756 305, vom 5. April 1904. Calvin G. Weller in Idaho Springs, Colorado. *Erz-Setzvorrichtung.*

Die Vorrichtung soll dazu dienen, die feinsten Erzteilchen aus dem Wasser zu entfernen. In einem mit einem trichterförmigen Ansatz 2 versehenen viereckigen Behälter 1 ist in einiger Entfernung von einer Seitenwandung eine durch die ganze Breite des Behälters 1 reichende Zwischenwand 6 angeordnet, die schräg nach unten verlaufende Bleche 8 trägt. Ebenso ist die Seitenwand 1a des Behälters 1 mit schrägen Blechen 9 versehen; die Bleche 8 und 9 haben eine solche Länge und sind derart gegeneinander versetzt, daß das auf demselben hinabfließende, die Erzteilchen enthaltende Wasser einen zickzackförmigen Weg beschreiben muß. Die Austrittsöffnung des Trichters 2 ist mit einem einstellbaren Ventil 3 versehen.

Das Gehäuse 1 besitzt an der Seitenwand 1a eine Zuleitung 4 und auf der der Seitenwand 1a gegenüberliegenden Seitenwand eine tiefer liegende Ableitung 5. Unterhalb der letzteren ist durch den Behälter ein feines Sieb 10 o. dgl. gespannt, auf dessen Oberseite zwei sich kreuzende mit einem Handgriff 12 versehene Seile 11 angeordnet sind. Die letzteren dienen dazu, das Sieb 10 zu erschüttern, wenn sich die Maschen desselben mit Erzteilchen zugesetzt haben.

Bücherschau.

Mitteilungen über Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens, insbesondere aus den Laboratorien der technischen Hochschulen. Herausgegeben vom Verein deutscher Ingenieure. Heft 18. Berlin 1904. Komm.-Verl. von Julius Springer.

I. Die Passungen im Maschinenbau. Von G. Schlesinger. Infolge der immer weiter gehenden Arbeitsteilung moderner Fabrikbetriebe macht sich die Forderung nach Herstellung maschinenfertiger Teile und nach der Möglichkeit der austauschbaren Arbeit immer mehr geltend und mit ihnen das Bedürfnis einer brauchbaren Passung.

Verfasser unterscheidet 3 Hauptklassen von Passungen, 1. den Laufsitz, 2. den festen Sitz und 3. den Gewaltsitz, die an der Hand zahlreicher Illustrationen und Tafeln eingehend besprochen werden.

II. Leistungsversuche an Linde-Maschinen. Von E. Brauer. Bericht über zwei vom Verfasser ausgeführte Versuche in der Mühlburger Brauerei A.-G. in Karlsruhe-Mühlburg und in den Anlagen der Brauereigesellschaft Meyer und Söhne in Riegel.

III. Zur Frage der Lavalschen Turbinendüsen. Von K. Büchner. Nachdem Verfasser die Zäunersche Theorie der Lavalschen Turbinendüsen in großen Umrissen entwickelt hat, werden die Versuche von Fliegner, Rosenhain, Lewicki, Hodgkinson und des Verfassers eingehend besprochen. K. V.

Zur Besprechung eingegangene Bücher:

(Die Redaktion behält sich eine eingehende Besprechung geeigneter Werke vor.)

Grubenmann, U.: Die Kristallinen Schiefer. I. Allgemeiner Teil. 105 S. mit 7 Textfiguren und 2 Tafeln. Berlin, 1904. Verlag von Gebr. Borntraeger. 3,40 *M.*

Keiser, K.: Das Skizzieren ohne und nach Modell für Maschinenbauer. Ein Lehr- und Aufgabenbuch für den Unterricht. 59 S. mit 24 Textfiguren und 23 Tafeln. Berlin, 1904. Verlag von Julius Springer. 3 *M.*

Königliche Bergakademie: Die Königlich Sächsische Bergakademie zu Freiberg und die Königliche geologische Landesanstalt nebst Mitteilungen über die Entwicklung und den Stand des Berg- und Hüttenwesens und der Bergpolizei im Königreiche Sachsen. Mit Textbildern und 1 Tafel. Freiberg i. S., 1904. Verlag von Craz & Gerlach (Joh. Stettner). 4,00 *M*.

Zeitschrift für praktische Geologie mit besonderer Berücksichtigung der Lagerstättenkunde und der davon abhängigen Bergwirtschaftslehre. Herausgegeben von M. Krahmann. Heft 10, Eisen-Nummer. (Siehe auch Zeitschriftenschau in dieser Nr.) Berlin, 1904. Verlag von Julius Springer. 2 *M*.

Ostwald, W.: Die Schule der Chemie. Erste Einführung in die Chemie für jedermann. 2. Teil. Die Chemie der wichtigsten Elemente und Verbindungen. 292 S. mit 32 Textfiguren. Braunschweig, 1904. Verlag von Friedrich Vieweg und Sohn. Geb. 8,00 *M*.

Zeitschriftenschau.

(Wegen der Titel-Abkürzungen vergl. Nr. 1.)

Mineralogie, Geologie.

Über Lagerstätten-Schätzungen, im Anschluß an eine Beurteilung der Nachhaltigkeit des Eisenerzbergbaues an der Lahn. Von Krahmann. Z. f. pr. Geol. Okt. S. 329/48. 10 Textfig. Einleitung. Berechnung und Fragebogen. Wahrung privater Geschäftsinteressen. Die bergbaugeschichtliche und montan-geologische Methode. Bergwirtschaftliche Lehre und Forschung im Studienplane der Bergakademie.

Sind die Roteisensteinlager des nassauischen Devons primäre oder sekundäre Bildungen? Von Krecke. Z. f. pr. Geol. Okt. S. 348/55. 1 Textfig. Kritische Beleuchtung der bisherigen genetischen Ansichten über die Roteisensteinlager des Dill- und Lahntales an der Hand eigener Beobachtungen. Verfasser kommt zu dem Schluß, daß entgegengesetzt den bisherigen Ansichten nur die Annahme primärer Lagerbildung gerechtfertigt ist.

Eisen und Mangan im Großherzogtum Hessen und deren wirtschaftliche Bedeutung. Von Chelius. Z. f pr. Geol. Okt. S. 356/62. Allgemeines über Mineralvorkommen in Hessen. Die Manganerze im Odenwald und in Oberhessen. Die Eisenerze bei Mücke in Oberhessen.

The iron ores of Stady Valley, Tennessee. Von Garrison. Eng. Min J. 13. Okt. S. 590/2.

Beziehung der Mineralabsonderungen aus Gesteinen zu Erzlagerstätten. Von Wendeborn. B. H. Ztg. 21. Okt. S. 568/9. Mitteilung über die von Spurr in New-York vor dem American Institute of Mining Engineers vorgetragene Theorie, wonach ein Zusammenhang zwischen der Azidität der Gesteinsmagmen und ihrer Fähigkeit, Erze oder Edelmetalle auszuscheiden, bestehen soll.

Bergbautechnik (einschl. Aufbereitung pp.).

Über Goldbaggerung. Von Michaelis. (Forts.) B. H. Ztg. 21. Okt. S. 565/8. 3 Taf. Einrichtung des Baggerbetriebes bei Ausbeutung von Land- und Meeresseifen. (Forts. folgt)

The mechanical engineering of collieries. (Forts.) Von Futers. Coll. G. 21. Okt. S. 760. An Hand eines Beispieles wird die Berechnung einer Fördermaschine durchgeführt.

Copper mines of Lake Superior. Von Richard. Eng. Min. J. 13. Okt. S. 585/7. Geographie der Halbinsel Keweenaw; Verkehrs- und Arbeiterverhältnisse der Kupfergruben bei Houghton und Calumet. (Forts. folgt.)

Revival of the american sulphur industry. Eng. Min. J. 13. Okt. S. 522/3. 3 Abb. Beschreibung einer interessanten Art der Schwefelgewinnung in Louisiana. Die Lagerstätte wird durch Bohrlöcher mit dreifacher Rohrtour durchsunken, das Mineral durch überhitzten Dampf zum Schmelzen gebracht und mittels Preßluft an die Oberfläche gedrückt.

Tube-mill and filter-press. Eng. Min. J. 13. Okt. S. 579. Bericht über einen neuen, von Denny im Jahre 1903 eingeführten Goldaufbereitungsprozeß, bei welchem die zur Staubfeinheit zermahlenen pyritischen tailings mit Cyankalium behandelt werden und die goldhaltige Lauge in Filterpressen von dem Rückstand getrennt wird.

Maschinen-, Dampfkesselwesen, Elektrotechnik.

Leistungsversuche an einem Deutzer 60 PS-Gasmotor. Von Mathot. Gasmot. Okt. S. 89/91. 6 Abb. Beschreibung der Anlage. Der Generator ist ein Sauggasgenerator mit innenliegendem Verdampfer. Verlauf der Versuche. Bei Vollbelastung wurde ein mechanischer Wirkungsgrad von 84,6 pCt., ein Bruttobrennstoffverbrauch für die PS-Stunde von 0,358 kg und ein thermischer Wirkungsgrad von 24,3 pCt. ermittelt. Die indizierte Leistung betrug 77,0 PS. Der Versuch mit halber Belastung ergab bei 45 ind. PS 0,525 kg Brennstoffverbrauch für die PS-Stunde. Die indizierte Leistung bei Leerlauf betrug 11 PS.

Treibkolben-Preßlufthebezeuge. Von Hessling. Mitteilungen f. d. Preßluft-Ind. Beiblatt z. Z. f. kompr. G. Sept. S. 19/23. 5 Abb. Der Verfasser teilt die Preßlufthebezeuge ein in solche mit Kurbelgetriebe und in einhübige Treibkolben-Preßlufthebezeuge. Abhängigkeit des indizierten Wirkungsgrades bei Höchstlast von der Preßluftspannung. Abhängigkeit des indizierten Wirkungsgrades von der Belastung. Zu empfehlen ist immer hohe Spannung. (Forts. folgt.)

Dieselmotoren und deren Anwendung in der Elektrotechnik. Von Pöthe. Z. f. D. u. M.-Betr. 19. Okt. S. 406/9. 3. Tab. 3 Abb. Beschreibung und vergleichende Zusammenstellung von Gewicht- und Raumbeanspruchung der Brennstoffe für Wärmekraftmaschinen, flüssiger Brennstoffe und ihrer Preise sowie des Verbrauches an Brennstoff von 10 000 W E p. kg pro eff. Pferdekraftstunde in Gramm.

The calorimetry of exhaust gases. Von Hopkinson. Am. Man. 13. Okt. S. 449/54. 2 Textfig. Praktische Versuche und Folgerungen daraus.

Die Drahtseilbahnen. Von Stephan. (Forts.) Dingl. P. J. 22. Okt. S. 680/3. 7 Abb. (Forts. f.)

Graphische Berechnungen der Transmissions-Wellen. Von Vogel. Dingl. P. J. 15. Okt. S. 659/66. 7 Abb.

Die Weltausstellung in St. Louis 1904. Das Eisenbahnverkehrswesen. Von Gutbrod. (Forts.) Z. D. Ing. 22. Okt. S. 1593/1601. 4. Textfig. und 2 Textblätter. (Forts. folgt.)

Studien über die Beanspruchung und Formänderung kreisförmiger Platten. Von Ensslin. (Forts. u. Schluß.) Dingl. P. J. 8. Okt. S. 649/53,

15. Okt. S. 606/9 und 22. Okt. S. 677/80. 18 Abb. Gleichmäßige Oberflächenbelastung von p kg/qcm: volle und gelochte Scheibe mit gleichmäßiger Oberflächenbelastung. Belastung durch Biegungsmomente am äußeren oder inneren Plattenumfang. Technische Beispiele. Allgemeine Bemerkungen: Einfluß der Befestigungsweise der Plattenränder auf den Spannungszustand.

Dampfkessel-Unfälle. Z. f. D. u. M.-Betr. 19. Okt. S. 409/12. 7 Abb. Beschreibung im Anschluß an den Bericht in Nr. 35 ders. Zeitschr.

Schwimmdock von 11 500 t Tragfähigkeit im Betrieb der Société Anonyme „Le Vulcaine Belge", Hoboken bei Antwerpen, erbaut von der Gutehoffnungshütte. Von Kämmerer. Z. D. Ing. 22. Okt. S. 1901/3. 1. Textfig. 1 Tafel.

Machine d' extraction électrique des mines de Ligny-les-Aire. Rev. Noire. 23 Okt. S. 305/8. 7 Abb. Beschreibung der z. Z. auf der Ausstellung in Arras befindlichen, elektrisch angetriebenen Fördermaschine, die demnächst als erste Maschine dieser Art in Frankreich auf genannter, im Departement Pas-de-Calais gelegener Steinkohlengrube in Betrieb gesetzt werden soll. Die Maschine ist oben im Fördergerüst selbst montiert und soll 105 Tonnen Kohlen in der Stunde aus einer Teufe von 400 m bei 8 m Geschwindigkeit in der Sekunde heben. Die Förderkörbe fassen 4 Wagen mit einer Nutzlast von je 550 kg. Der elektrische Teil der Anlage ist von der Elektrizitäts-Aktiengesellschaft vorm. W. Lahmeyer u. Co. in Frankfurt geliefert.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie, Physik.

The rolling of sections in iron and steel. — I. Von While. Ir. Age. 13. Okt. S. 12/4. 9. Textfig.

Die Erzprobenahme und die Zurichtung des Durchschnittsmusters für die chemische Analyse. Von Janda. (Schluß.) Öst. Z. 22. Okt. S. 577/80.

Über Probenehmen in metallurgischen Betrieben. Von Juon. (Schluß.) Z. f. angew. Ch. 14. Okt. S. 1571/7. Besprechung der Entnahme von Durchschnittsproben aus Metallen an der Hand von Beispielen aus der Praxis.

Einiges aus der amerikanischen Gasindustrie. Von Pichler. J. Gas-Bel. 15. Okt. S. 942/3. Betrachtungen über die Konstruktion der Gasbehälter. Der größte Behälter der Welt in New York hat 415 000 cbm Inhalt. Die Größe des zulässigen Winddrucks wird mit 150 kg/qm für genügend erachtet (nach den Normen 200 kg/qm). Die Bautätigkeit in Amerika. Die Straßenbeleuchtung ist im Vergleich zur deutschen als mangelhaft und dürftig zu bezeichnen.

Grundsätze für die Prüfung von Mineralschmierölen. Von Eger. Z. f. angew. Chemie. 14. Okt. S. 1577/80. Diese Grundsätze sind im Jahre 1900 aufgestellt vom deutschen Verbande für die Materialienprüfung der Technik. Im Laufe der Zeit haben sich einige Abänderungen als notwendig herausgestellt, diese sind am Schluß des Artikels zusammengestellt. Gleichfalls werden Grundsätze für die Prüfung von Leuchtöl (Mineralöl), Gasöl, Putzöl, Benzin und Paraffin gegeben und zur Diskussion gestellt mit dem Ersuchen, etwaige Äußerungen hierzu bis zum 15. Nov. an den Schriftführer der Kommission, den Verfasser des Artikels, zu richten.

Volkswirtschaft und Statistik.

Die Ausbeute der belgischen Campine-Kohlenlager. In den Nachrichten für Handel und Industrie, zusammengestellt im Reichsamt des Innern, vom 12. Okt., S. 4, findet sich eine Notiz, die der Nr. 23 des Matin entnommen ist, und derzufolge höchstwahrscheinlich der belgische Staat einen Teil des neuen Kohlenfeldes ausbeuten wird.

Coal-cutting machinery in 1903. Coll. G. 21. Okt. S. 774. Im Vereinigten Königreich standen im Jahre 1903 643 Schrämmaschinen gegen 483 in 1902 in Anwendung. Von diesen wurden 231 (149) elektrisch, 412 (334) mit komprimierter Luft betrieben.

The British half-yearly iron and steel output. Ir. Age. 13. Okt. S. 7. Die Roheisengewinnung in der angegebenen Zeit belief sich auf 4 048 965 gegen 4 378 998 t im gleichen Zeitraum des Vorjahres. Die Stahlerzeugung stieg von 1 639 239 auf 1 670 129 t.

Gesetzgebung und Verwaltung.

L'ankylostomasie: hygiène et salubrité des mines. Rev. Noire. 23. Okt. S. 370/2. Bericht der Commission des Mines zur Prüfung: 1) eines Gesetzentwurfes betr. die hygienischen und gesundheitlichen Einrichtungen auf Bergwerken; 2) eines Gesetzentwurfes betr. Vorkehrungsmaßregeln gegen die Ankylostomiasis. (Forts. f.)

Verkehrswesen.

High-capacity wagons on the Great Western railway. Ir. Coal Tr. R. 21. Okt. S. 1198. 1 Abb. Beschreibung eines ganz aus Stahl gebauten 40 t-Wagens für Kohlentransporte.

Personalien.

Dem Professor Dr. Küster bei der vereinigten Bergakademie und Bergschule zu Clausthal ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste erteilt worden.

Der Bergassessor Beckerhoff (Bez. Dortmund) ist dem Kgl. Salzamte zu Dürrenberg als technischer Hilfsarbeiter überwiesen worden.

Der Bergassessor Georg Baum ist zum etatsmäßigen Professor an der Kgl. Bergakademie zu Berlin ernannt worden. Während seiner $3^1/_4$ Jahre umfassenden Beschäftigung bei dem Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund hat er sich auf den verschiedensten Gebieten der Technik mit hervorragendem Erfolge betätigt, insbesondere ist seine Mitarbeit an dem vom Verein herausgegebenen Werke: „Die Entwickelung des Niederrheinisch-Westfälischen Steinkohlen-Bergbaues in der 2. Hälfte des 19. Jahrhunderts", sowie an der Ausgestaltung der Zeitschrift „Glückauf" von besonderem Werte gewesen.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größeren Anzeigen befindet sich, gruppenweise geordnet, auf den Seiten 44 und 45 des Anzeigenteiles.

Glücka

A

Asphaltsteinbergwerk bei Limmer.

Fig. 2. Abbauplan. (untere Abbauetage) M. ca 1:1200.

Nord
Neues Tagebaufeld
(Asphaltstein unter 2-5 m Decke).
Fabrik
Schuppen
Holzdamm
Rolloch
Querschlag d. 35 m. Sohle
Querschlag d. 50 m. Sohle
Pumpentrumm
Hauptförderschacht
Pferdestall
Bassin
Lagerschuppen
Hauptförderstrecke
Fahrschacht
Holzdamm
Verbindungsstrecke
Raffinieranstalt
Streichende Abbaustrecke
Streichende Hauptverwerfung
Mauerdamm
Bünteweg
Noch unabgebaut
Fahr u. Wetterschacht
Hochdruck-zentrifugalpumpe
Bereits abgebaut
Die Bünte
Sprung
Hauptförderstr. 50 m Sohle

Fig. 1. Lageplan. M. ca 1:6000.

Ausgehendes
Tagebau
Schichtenstreichen
Tagebau
Verwerfung
Östl.
Schürfschächte
Proj. Tagebau D.A.A.G.
Fabrik
Alter Tagebau
Fahrschacht
Fabrikhof
Fahr- u. Wetterscht.
Deutsche Asphalt A.G.
Neuer Abfuhrweg
Hauptförderschacht
Schichtenstreichen
Haupt-Verwerfung
Die Bünte
Asphalt
Asphalt 26°
Asphalt
Förderschacht
N
Dorf
Ahlem
n. Ahlem
A
B
C
D

Fig. 3. Profil nach e-f. M. ca 1:1200.

Hauptförderschacht
Fülltrichter
Halde
Tagebau
Fahrschacht mit Spülrohrleitung
II. Abbauetage
35 m Sohle
Querschlag
Östl. Hauptverwerfung
Hauptförderstrecke der 50 m Sohle
Querschlag 50 m Sohle

Anst. v. F. Wirtz, Darmstadt.

№ 45. 40. Jahrgang.

Glückauf

Essen (Ruhr), 5. November 1904.

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift.

Abonnementspreis vierteljährlich:

bei Abholung in der Druckerei . . . . 5 M.
bei Postbezug und durch den Buchhandel . . . . 6 „
unter Streifband für Deutschland, Österreich-Ungarn und Luxemburg 8 „
unter Streifband im Weltpostverein . . . . 9 „

Inserate:

die viermal gespaltene Nonp.-Zeile oder deren Raum 25 Pfg.
Näheres über die Inseratbedingungen bei wiederholter Aufnahme ergibt der auf Wunsch zur Verfügung stehende Tarif.

Einzelnummern werden nur in Ausnahmefällen abgegeben.

Inhalt:

Zu dieser Nummer gehört die Tafel 37.

Ueber die zeitweilige Anwendung der Sandspülung in einem Asphaltsteinbergwerke bei Limmer in der Nähe der Stadt Hannover.

Von W. Bergmann, Ilseder Hütte.

Hierzu Tafel 37.

In Limmer, dicht bei der Stadt Hannover, wird ein bis zu 12 m mächtiger bituminöser Kalkstein gewonnen und zu Straßen- und Trottoirpflaster weiterverarbeitet. Die Fördermengen sind allerdings nicht sehr bedeutend, denn durchschnittlich werden jährlich nur 25 000 t gewonnen, aus denen etwa 250 000 qm Asphaltpflaster bereitet werden können.

Der unterirdische Betrieb bewegt sich in einer Teufe von 15—50 m, und zwar steht überall ein schachbrettähnlicher Abbau in Anwendung, bei dem die in bestimmter Reihenfolge stehenbleibenden Sicherheitspfeiler das hangende Gebirge stützen. Ein Ausbau ist nicht erforderlich. Die Sicherheitspfeiler verursachen bei einer Mächtigkeit des Lagers bis zu 5 m einen Abbauverlust von etwa 20—25 pCt., bei größerer Mächtigkeit erhöht er sich auf über 35 pCt. Dies ist der einzig fühlbare Nachteil der Abbauweise, man muß ihn aber mit in den Kauf nehmen, um nicht der übrigen bedeutenden Vorteile der eigenartigen Abbaumethode verlustig zu gehen, welche in äußerst niedrigen Selbstkosten, in großer Betriebssicherheit auch bei langsamstem Fortschritt der Arbeiten, in der Unabhängigkeit von Vorrichtungsarbeiten und endlich in der Schaffung einer vorzüglichen Wetterführung ihren Ausdruck finden.

Einen dauernden Schutz der Erdoberfläche gewährt natürlich diese Abbaumethode nicht, und wo es hierauf unbedingt ankommt, erscheint ihre Anwendung nicht unbedenklich. Dies lehren die nachstehenden Ausführungen, die über den Versuch handeln, ein derartig bedrohtes Grundstück durch Einspülen von Sand in die darunter belegenen, bereits verlassenen Grubenräume zu schützen. Das fragliche Grundstück wird von der „deutschen Asphalt-Aktien-Gesellschaft der Limmer und Vorwohler Grubenfelder" als Lagerhof für ihre bei Limmer belegene Fabrik benutzt, den sie keinesfalls entbehren kann. Um dieses zu verstehen und die zum Schutz des Fabrikhofes getroffenen

Vorkehrungen beurteilen zu können, müssen wir uns zuvor mit den Lagerungs- und Betriebsverhältnissen, soweit sie auf die nachfolgenden Ausführungen Bezug haben, bekannt machen.

Die bituminösen Kalksteinschichten treten in den Gemarkungen Ahlem und Velber bei Limmer auf, etwa 5 km westlich von der Stadt Hannover. Flüsse und Bäche durchqueren das übrigens eng begrenzte Gebiet nicht, die Wasser sind spärlich, und so braucht in Schächten von 20 m Tiefe kaum Wasser gewältigt zu werden. Der einzige Schacht, in welchem bedeutendere Wassermengen — ca. 400 l pro Minute — gehoben werden müssen, ist der 50 m tiefe Wasserhaltungsschacht. Die Grubenwasser haben eine meergrüne Farbe, sehen fettig aus und riechen sehr stark nach Schwefelwasserstoff.

Das Vorkommen beschränkt sich, soweit es gegenwärtig als produktiv angesehen werden kann, auf ein Geviert von rund 500 m Länge und 600 m Breite und begreift etwa die Fläche zwischen den Punkten A B C D der Fig. 1 auf Tafel 37. Südlich und westlich sind bis heute die Asphaltsteinschichten nicht wieder aufgefunden, im Norden und Osten ist der Bitumengehalt im Kalkstein so gering geworden, daß die Lagerstätte nicht mehr als bauwürdig bezeichnet werden kann. Rein geologisch ist das Vorkommen in weit größeren Grenzen nachgewiesen. Nach Struckmann*) gehören die bituminösen Kalksteine dem oberen Jura an, und zwar vom mittleren Kimmeridge, den Pterocerasschichten, bis zu den Eimbeckhäuser Plattenkalken des Portland. Die Hauptmasse des Asphaltsteins liegt im mittleren Kimmeridge.

Der bitumenhaltige Schichtenkomplex ist durch eine Verwerfung, die sogenannte östliche Hauptverwerfung, in zwei fast gleich große Teile getrennt. Ihr Verlauf ist in den Figuren 1 u. 2 sowie denen der Tafel 37 eingezeichnet.

Der Lagerstättenteil nordwestlich der Hauptverwerfung wird durch diese im Süden des Gebiets keilartig eingeengt. Die Schichten gehen hier auf etwa 300 m Länge, von Südwest nach Nordost streichend, zu Tage aus und fallen mit 26—20° nach Osten hin ein. Diese kleine ausgehende Lagerpartie zeichnet sich durch einen außerordentlich hohen, stellenweise 20 pCt. betragenden Bitumengehalt aus. In seiner Fortsetzung nach Norden zu, wo sich der Schichtenkomplex infolge des Herumbiegens der Hauptverwerfung nach Osten immer mehr verbreitert, tritt dieser Lagerstättenteil nicht mehr zu Tage, die schmale ausgehende Partie ist verworfen und westlich der Verwerfung nicht mehr aufgefunden worden.

Die nicht verworfenen Lagerteile streichen fast rein nördlich und fallen mit 16° nach Osten ein. Mit zunehmender Tiefe verflacht sich aber das Einfallen, und schließlich liegt die Hauptmasse der Lagerstätte nach den drei daselbst niedergebrachten Bohrlöchern fast ganz horizontal.

Bis vor nicht langer Zeit war nur der eben beschriebene Lagerstättenteil nordwestlich der Hauptverwerfung bekannt und im Abbau begriffen. Zur Aufsuchung des anderen Lagerteils war man an mehreren Orten mit Versuchsstrecken durch den hinter der Hauptverwerfung auftretenden Ton vorgegangen, hatte aber die Lagerstätte nicht gefunden und war nun, indem man den Ton irrtümlich als Hilston ansah, des Glaubens, die Lagerstätte läge unter diesem und in solcher Tiefe, daß sich ein Abbau nicht mehr lohne.*)

In der jüngsten Zeit ist nun an den verschiedensten Punkten der gesuchte Lagerteil, und zwar über dem Ton liegend, mit Sicherheit nachgewiesen worden. Die Schichten streichen hier von Südost nach Nordwest und fallen mit 3° nach Nordost hin ein. An der Hauptverwerfung entlang tritt das Liegende dieses Lagerstättenteils auf etwa 250 m Länge zu Tage, während die Asphaltsteinlager selbst hier noch abgewaschen sind und sich erst weiter östlich auflagern, wie es aus Fig. 1 zu erkennen ist.

*) C. Struckmann: Der obere Jura von Hannover. Hannover 1880.

*) Vergl. Hoffmann, das Vorkommen bei Limmer. Zeitschr. f. praktische Geologie 1895.

Fig. 1.
Profil a—b (vergl. Fig. 2, Tafel 37).

In dem gegenwärtig in einem der Tagebaue nordwestlich der Hauptverwerfung sehr schön aufgeschlossenen Profile treten im ganzen 3 bauwürdige Asphaltsteinlager mit einer Gesamtmächtigkeit von 11—12 m auf, jedoch sind auch die zwischen und über diesen Lagern liegenden Bänke, selbst die Tonbänke, bitumenhaltig.

Von dem dritten, 3 m mächtigen Lager wird nur die obere Hälfte abgebaut, die untere ist unregelmäßig durchzogen von hellgefärbten, sehr festen, bitumenarmen Kalksteinschnüren von 5—15 cm Stärke. In dem zweiten Lager unterscheidet man eine 3—4 m dicke kompakte Unterbank und eine Oberbank von 2—2,5 m Mächtigkeit. In den unterirdischen Betrieben bleibt die letztere unabgebaut, weil sie ein unvergleichlich haltbares Dach abgibt und ihr Bitumengehalt nach der Tiefe hin außerordentlich gering geworden ist. Das Schichtenprofil wird oberhalb des ersten Lagers durch eine Anzahl wechsellagernder Kalkstein- und Tonbänke abgeschlossen, die schließlich noch von Sanden, Lehm und Mutterboden überdeckt werden, aber keine bauwürdige Kalksteinbank mehr aufweisen.

Die deutsche Asphalt-Aktien-Gesellschaft verfügt in der Ahlemer Feldmark fast über die Hälfte der Grundfläche, unter welcher Asphaltstein ansteht, und zwar in der Hauptsache Asphaltstein des Lagerstättenteils nordwestlich der Hauptverwerfung, der aber hier bereits in solcher Tiefe liegt, daß nur ein kleiner Teil des ersten Lagers im Tagebau abgebaut werden konnte, (Fig. 2), alles übrige aber im Tiefbau schon seit mehreren Jahrzehnten gewonnen ist bezw. noch gewonnen werden muß. Wie nun aber aus Fig. 1 zu erkennen ist, tritt der neu erschlossene Lagerteil südöstlich der Hauptverwerfung, und zwar das zweite und dritte Lager in seiner vollen Mächtigkeit, auch in dem der deutschen Asphalt-Aktien-Gesellschaft gehörenden Gebietsteil südlich der Fabrik auf. Die Mächtigkeit des Deckgebirges beträgt nur 2,5—5,5 m. Es besteht im Durchschnitt aus 0,30 m Mutterboden, 0,60 m sehr fettem Lehm und im übrigen aus lehmigen und aus reinen feinen Sanden in einer Mächtigkeit von 1—4 m, die durch eine 0,7 m dicke Lehmlage getrennt werden. Die Menge des gesamten hier abgelagerten Sandmaterials ist auf 29 000 cbm ermittelt. Der Asphaltstein steht unter dieser Fläche noch unverritzt an, da er erst in jüngster Zeit in einer Anzahl von Schurfschächten erschlossen ist. Diese überaus günstigen Aufschlüsse haben die deutsche Asphalt-Aktien-Gesellschaft zu dem Entschluß der sofortigen Ausbeutung des hier anstehenden Asphaltsteines gebracht. Die Tiefbaubetriebe, für deren weitere Fortführung schon in den nächsten Jahren die ziemlich kostspielige Anlage eines neuen Tiefbauschachtes erforderlich geworden wäre, werden stille gelegt. Der Gesellschaft eröffnen sich hierdurch außerordentlich günstige Aussichten für die Zukunft. Gestaltet sich doch nicht nur der Tagebaubetrieb einfacher und sicherer, sondern vor allem infolge der leichteren Gewinnbarkeit des Kalksteins, der Verringerung der Förderteufe von 53 auf 15 m sowie infolge der Stillsetzung des Wasserhaltungsbetriebes auch wesentlich wohlfeiler als der Tiefbaubetrieb. An diesem Resultate ändern auch die Kosten für die Abdeckung des leicht gewinnbaren Abraummaterials nichts, zumal sich von diesem die Lehmmassen, ein in der Stadt Hannover und Umgegend sehr begehrtes Baumaterial, mit nicht unbedeutendem Gewinn jederzeit und in jeder Menge verkaufen lassen. Die Masse des im Tagebau zu gewinnenden Asphaltsteins deckt den Bedarf der Fabrik auch bei um mehr denn 50 pCt. gesteigerter Förderung auf über 30 Jahre, und dabei kommt ein bitumenreicher Kalkstein von ganz besonders guter Qualität zur Förderung, wie aus nachstehender Analyse des gesamten in 4 Schurfschächten gewonnenen Materials hervorgeht:

Fig. 2.
Profil c—d (vgl. Fig. 2, Tafel 37).

Rückstand	0,98 pCt.
Al_2O_3	0,71 „
$FeOCO_2$	1,37 „
$CaOCO_2$	84,44 „
$MgOCO_2$	0,90 „
$CaOSO_3$	0,20 „
Bitumen	9,61 „
Verlust	1,79 „
	100,00 pCt.

In dem Tiefbaufelde sind 3 Förderschächte vorhanden, der Hauptförderschacht von 50 m Teufe, in dem auch eine stündlich 18 cbm Wasser leistende Saug- und Druckpumpe aufgestellt ist, ferner ein kleiner Fahr- und Wetterschacht von 14 m Teufe, der vom alten Tagebau zur unteren Abbauetage im zweiten und dritten Lager führt, und endlich im Büntefelde ein 22 m tiefer Wetter- und Fahrschacht.

Die obere Abbauetage im ersten Lager ist durch ein Rolloch mit der zweiten Etage verbunden. Hier steht eine elektrisch angetriebene, mit doppeltem Vorgelege arbeitende Zwillingspumpe, die in der Stunde 90 cbm auf 50 m Höhe leistet. Die Wasser entströmen

einer Quelle vor Ort der Hauptförderstrecke der 50 m Sohle, die übrigen Grubenbaue sind sämtlich trocken.

Ein Bild des regelmäßigen schachbrettähnlichen Abbaues wird durch Fig. 3 veranschaulicht.

Fig. 3.
Schema des Abbaus.

Durch die Schwächung der Sicherheitspfeiler von 4 m auf 3 m Stärke ermäßigt sich der Abbauverlust auf 20 pCt. In früheren Jahren hielt man sich beim Abbau der Lagerstätte unter dem Fabrikhof nicht an solche bestimmte Dimensionen, die Streckenbreiten und Pfeilerstärken sind sehr verschieden, die Abbaustrecken ganz willkürlich, im Durchschnitt 8 m, an einzelnen Stellen sogar 13 m breit aufgefahren. Schließlich hat man auch unterlassen, die Sicherheitspfeiler in der oberen Etage auf die der unteren zu stellen. Trotzdem sind bis vor einigen Jahren keine Brüche in den Abbauen, die fast 30 Jahre ohne jeden Ausbau standen, beobachtet worden. In jüngster Zeit bricht das Hangende an den von Sprüngen durchsetzten Stellen herein, und mehrere solcher Brüche haben sich bereits von der unteren bis zur oberen Abbauetage fortgepflanzt. Vor einiger Zeit zeigte sich ferner auf dem Fabrikhofe eine kopfgroße Öffnung, die sich im Laufe einiger Tage auf über 50 qm erweiterte und mit der oberen Abbauetage in Verbindung stand. Die Bruchstelle im Dache hatte eine Größe von etwa 4 qm, und die hangenden wässrigen Sande und die durch das Wasser sich loslösenden Tonbänke fanden einen Abfluß in die Grubenräume. An den Bruchstellen setzte ein Sprung durch, an dem auch schon in der unteren Abbauetage Brüche eingetreten waren. Ein großer Teil des Fabrikhofes mußte abgesperrt werden, wodurch die Verbindung der Fabrik mit dem sogenannten Bünteweg, welcher bislang als Abfuhrweg diente, abgeschnitten wurde. Infolgedessen war man gezwungen, eine neue Wegeverbindung nach Süden hin mit der Limmer-Harenberger Landstraße herzustellen (siehe Fig. 1 der Tafel 37).

Inzwischen schreitet der Zerstörungsprozeß in den Grubenbauen langsam weiter fort, und es ist bestimmt damit zu rechnen, daß beide Abbauetagen mit der Zeit vollständig verbrechen werden. Über das Schicksal der nördlichen Fabrikhofhälfte kann man daher nicht mehr im Zweifel sein. Die Fabrikgebäude werden von der Zerstörung des Fabrikhofes keinesfalls mit betroffen, hingegen stehen die Lagerschuppen und die Trinida-asphalt-Raffinieranstalt auf gefährdetem Untergrund. Um aus dieser mißlichen Lage herauszukommen, müssen die Grubenräume entweder durch Einspülen von Sand, der in genügender Menge vorhanden ist, verfüllt werden, womit die Erhaltung des Fabrikhofes verbunden wäre, oder man muß an anderer sicherer Stelle einen Lagerhof einrichten und sich um den heutigen nur insoweit kümmern, als man die entstehenden Tagesbrüche sofort verfüllt, um ihre weitere Ausdehnung möglichst zu beschränken.

Zur Ausführung dieses letzteren Planes fehlt es jedoch der Gesellschaft an geeignetem Terrain. Unter ihrem Grundbesitz steht überall Asphaltstein an, und sie muß diesen für den Tagebau bezw. Tiefbaubetrieb reservieren und unbebaut lassen. Es bleibt also nichts anderes übrig, als fremden, an das Fabrikgrundstück östlich angrenzenden Grund und Boden zu erwerben, der aber nur gegen große Geldopfer verkäuflich werden dürfte. Die Verlegung des Fabrikhofes in der obengedachten Weise ist mit folgenden Kosten verbunden (uneingerechnet dar Unkosten für Ausfüllen der Brüche):

1. Erwerb eines $1^1/_2$ Morgen großen Terrains 15 000 ℳ
2. Neubau der Raffinieranstalt einschl. Kesseleinmauerung und eines 40 m hohen Schornsteins . . . . 10 500 „
3. Neuaufstellung der Schuppen, Einebnung des Lagerhofes . . . . 3 000 „
4. Unvorhergesehenes und zur Abrundung 1 500 „

30 000 ℳ.

Die Berechnung der Kosten des Sandspülverfahrens, welche am Schlusse der Arbeit aufgeführt und begründet sind, ergibt einen Betrag von rd. 8000 ℳ. Mit Rücksicht auf den geringeren Kostenaufwand, den das Spülverfahren notwendig macht, hat man sich entschlossen, die offenen Abbauräume zu verschlämmen. Dieses Verfahren bietet auch gleichzeitig die Möglichkeit, einzelne Sicherheitspfeiler oder deren Teile während des Verschlämmens zu gewinnen.

Die Menge des auf dem fraglichen Terrain abgelagerten Sandes beträgt rund 29 000 cbm, hiervon bestehen 10 000 cbm aus feinen, reinen, 19 000 cbm aus stellenweise sehr lehmigen Sanden, in denen überdies noch Tonschnüre von 5—10 cm Dicke eingelagert sind. Der auszufüllende Hohlraum in der unteren Abbauetage beläuft sich auf 16 500 cbm, in der oberen Etage auf 6500 cbm, zusammen also auf 23 000 cbm.

Die Gewinnung und der Transport des Sandmaterials sind je nach der Streckenlänge mit 32—36 Pfg. pro cbm verdungen. Außerdem erhalten die Arbeiter für 1 cbm beim Verladen ausgehaltener Steine eine Prämie von 75 Pfg. Der Fülltrichter, in den die 0,5 cbm Sand fassenden Muldenkippwagen entleert werden, ist am oberen Rande des alten Tagebaues auf dem Fabrikhof aufgestellt (vgl. Fig. 3, Taf. 37). Sein oberer Querschnitt beträgt 1,5 . 1,5 = 2,25 qm, seine ganze Tiefe 1,50 m; die 4 Seitenwände haben eine Neigung von 75°. Der Rost hat einen

Querschnitt von 0,5 . 0,5 = 0,25 qm und liegt etwa 1 m unter Trichteroberkante. Mitten auf diesem Rost liegt das mit einer Anzahl Spritzlöcher versehene Rohr, aus dem das Spülwasser durch die Löcher mit einem Überdruck von etwa 1 Atmosphäre austritt. Die Spritzlöcher sind so angeordnet, daß das Wasser zum kleinen Teil direkt in das Spülrohr spritzt, das übrige Wasserquantum aber den Rost bestreicht, bezw. schräg gegen die Wände des Trichters und senkrecht in die Höhe spritzt. Diese Einrichtung des Trichters und des Spritzrohres hat sich gut bewährt. Mit Rücksicht auf das Verschlämmen der lehmigen Sande hatte man im Anfang statt des Trichters eine unter 60° geneigte, 3 m lange Rutsche benutzt, auf welche die Sandmassen gestürzt wurden. Von dieser wurden sie nach und nach abgespritzt, damit der Rost sich nicht verstopfte. Die Abspritzung erforderte jedoch außerordentlich große Wassermengen, und die Spülung selbst ging zu langsam vor sich.

Die Spülrohrleitung ist mittels Krümmers an den Trichter angeschlossen. Sie besteht aus schmiedeeisernen Flanschenrohren von 125 mm lichtem Durchmesser. Die Leitung ist zunächst auf der unter 45° geneigten Tagebauböschung zu dem 14 m tiefen Schacht, der den Tagebau direkt mit den Abbauörtern der unteren Etage verbindet, hinabgeführt. In diesem Schacht erhält die Leitung ein Gefälle von 80° und dann in den Abbauen selbst ein solches von 26°. Das Gesamtgefälle beträgt für die untere Etage im Maximum 48 m, bis zu ihren höchsten Teilen 19 m, bei durchschnittlich 35 m horizontaler Transportlänge.

Die für die Spülung zur Verfügung stehende Wassermenge beläuft sich, wenn Nachts nicht gepumpt wird, und abzüglich von 70 000 l, welche in der Fabrik verbraucht werden, auf täglich 500 cbm oder bei zehnstündiger reiner Arbeitszeit minutlich auf rund 830 l. Das eingespülte Wasser kann, wie später besprochen wird, nicht noch einmal benutzt werden. Mit den 500 cbm Wasser lassen sich während der 10stündigen Schicht etwa 250 cbm Sand einspülen. Der reine feine Sand bedarf, wie die Versuche gezeigt haben, allerdings nur 700—1000 l Wasser pro cbm, dahingegen steigert sich der Wasserverbrauch beim Einschlämmen von 1 cbm lehmigen Sandes, zumal wenn er noch mit Tonklumpen vermischt ist, auf 1,4—2,2 cbm. Die lehmigen Bestandteile und die Tonklumpen verstopfen den Rost und wehren dem lehmfreien Material den Zutritt, während das reine Wasser durch jede offene Stelle im Rost seinen Abfluß findet. Der am Spültrichter mit Auskippen der Wagen beschäftigte Arbeiter muß daher gleichzeitig die Rostfläche durch Zerstoßen der Lehm- und Tonklumpen auf dem Rost mit der Schaufel zeitweilig freilegen.

Mit Rücksicht auf die verschiedenartige Beschaffenheit des Sandmaterials ist noch die Einrichtung getroffen, daß ein Teil der Roststäbe während des Spülens herausgezogen und wieder eingeschoben werden kann, um die freie Rostfläche je nach Bedarf zu vergrößern und zu verkleinern.

Da die deutsche Asphalt-Gesellschaft die Verschlämmung durch ihre Arbeiter ausführen läßt und nicht gern mehr Arbeiter annimmt, als sie dauernd beschäftigen kann, so dürfte das Höchstquantum von 250 cbm pro Tag überhaupt nur vom Herbst bis zum Frühjahr, wo die Asphaltierungsarbeiten in den Städten ruhen und die meisten Arbeitskräfte zur Verfügung stehen, eingespült werden. Gegenwärtig werden nur 100—120 cbm eingeschlämmt. Rechnet man, daß wegen zu starken Frostes im Winter oder wegen Arbeitermangels in den Sommermonaten und aus anderen Gründen im Jahre nur an 200 Arbeitstagen, und pro Tag 110 cbm eingeschlämmt werden, so dürfte die Verfüllung der Grubenräume im Laufe von 12 Monaten beendet sein.

Zur Hebung der in der Grube zulaufenden und zur Sandspülung zu benutzenden Wasser wäre die in der zweiten Abbauetage unter dem Fabrikhof stehende elektrische Pumpe geeignet gewesen, während die alte Saug- und Druckpumpe im Hauptförderschacht eine zu geringe Leistung aufwies. Sie war sogar nicht einmal imstande, die Wasser solange allein zu wältigen, bis die elektrische Pumpe aus dem zu verspülenden Raume herausgeschafft und in den Bauen unter der Bünte wieder aufgestellt werden konnte. Infolgedessen mußte man sich zur Beschaffung einer dritten Pumpe entschließen, deren Anschaffungskosten sich aber dadurch nicht unwesentlich erniedrigten, daß man die Dynamomaschine, die Steigrohrleitung und die Stromleitung der elektrischen Pumpe wieder verwendete. Letztere wurde zu einem annehmbaren Preise verkauft. Der Mindererlös aus diesem Verkauf belastet natürlich die Verschlämmung nicht, weil die Pumpe auch bei Nichtausführung der Sandspülung dauernd entbehrlich geworden wäre.

Die neue Pumpe, deren Anschaffungskosten der Sandspülung zur Last fallen, ist eine mit einem 17pferdigen Motor direkt gekuppelte, vierfache Hochdruckzentrifugalpumpe, welche bei 1400 Umdrehungen in der Minute 850—900 l Wasser auf 60 m Höhe hebt und über Tage angelassen wird. Die Steigrohrleitung ist in dem Wetterschacht in der Bünte hochgeführt, von wo sie zu einem Sammelbassin auf dem Fabrikhof weiter geht. Am Ende der Rohrleitung ist eine Drosselklappe von 100 mm Durchgang angebracht, die durch ein Gegengewicht geschlossen gehalten wird, durch einen Drahtzug aber vom Fülltrichter aus geöffnet werden kann. Von dieser Hauptsteigrohrleitung zweigt sich ein Rohr von 100 mm lichter Weite ab, das in den Fülltrichter führt und hier als Spritzrohr ausgebildet ist. Vor dem Spritzrohr ist noch ein Wasserschieber eingeschaltet. Der Drahtzug an der

Drosselklappe ist nun so mit der Schieberspindel in Verbindung gebracht, daß er sich beim Schließen des Wasserschiebers an dessen Spindel aufwickelt und dabei die Drosselklappe allmählich öffnet. Auf diese Weise kann der Wagenkipper am Fülltrichter die Wasser je nach Bedarf in den Fülltrichter oder in das Wasserbassin leiten.

Die Hochdruckzentrifugalpumpe ist von der Maschinenfabrik Ganz u. Co., Berlin-Reinickendorf geliefert. Sie ist jetzt seit 17 Wochen im Betriebe und hat den an sie gestellten Anforderungen in jeder Beziehung entsprochen. Maßgebend für die Wahl dieses Pumpensystems war der niedrige Preis, das geringe Gewicht, das geringe Raumbedürfnis, die unbedeutende Abnutzung und einfache Wartung. Dazu tritt die Annehmlichkeit, daß man die Leistung der Pumpe durch Abdrosselung oder Verminderung der Tourenzahl in gewissen Grenzen regulieren kann, auch ist sie eventuell zum Heben der tonhaltigen Spülwasser geeignet. Ihr Wirkungsgrad ist normal.

Die untere Etage unter dem Fabrikhof steht, wie aus Fig. 2 der Tafel 37 zu ersehen ist, durch die Hauptförderstrecke der 50 m-Sohle sowohl mit den Grubenbauen unter der Bünte als auch mit dem Hauptförderschacht in Verbindung. Diese beiden Verbindungsstellen wurden vor Beginn der Verschlämmung abgesperrt. Im Punkte f der Fig. 2 ist in der 3,5 . 3,5 weiten Hauptförderstrecke ein Zylinderdamm von 1,30 m Mauerstärke wasserdicht aufgemauert, während am Anfang g des nur 2 . 2 m großen Querschlags ein äußerst starker doppelter Holzdamm errichtet ist. Die Spülung ist nun bereits soweit gediehen, daß die Hauptförderstrecke zwischen diesen beiden Dämmen und die darüber liegende streichende Abbaustrecke verschlämmt sind. Die Spülwasser gingen zuerst noch durch den Holzdamm hindurch zum Hauptförderschacht, wo sie mit der dort noch vorhandenen Pumpe zu Tage geschafft wurden. Mit der Zeit wird jedoch dieser Damm durch den im Sande enthaltenen Ton vollständig abgedichtet werden, sodaß überhaupt kein Wasser mehr hindurch filtriert. Gegenwärtig gelangen täglich nur noch einige 20 cbm Wasser auf diese Weise zum Abfluß, also nur ein Bruchteil des eingespülten Wassers, der Rest findet, vollständig geklärt, durch das klüftige Gebirge seinen Abzug in die Baue unter der Bünte, wo die Zentrifugalpumpe steht. Diese Annahme findet dadurch ihre Bestätigung, daß der Wasserzulauf zu der Pumpe sich etwa um die Spülwassermenge vermehrt hat. Bei Beginn jeder Schicht ist der Versatz vollständig trocken gelegt, und man kann darauf einhergehen, ohne im geringsten einzusinken. Ob man ferner mit diesem günstigen Umstand der Wasserabführung durch das Gebirge rechnen darf, steht wohl zu erhoffen, kann aber nicht mit Sicherheit vorausgesetzt werden. Es erübrigt daher, noch der Vorrichtung zu gedenken, welche andernfalls die Trennung des Sandes vom Spülwasser sowie die Klärung und die Wältigung des letzteren bezweckt.

Von der Benutzung von Holzdämmen, hinter welchen die Sande sich absetzen, und über welche die Wasser abgeleitet werden, ist mit Rücksicht auf die dadurch bedingten hohen Kosten abgesehen worden. Man hätte sie im Streichen oder auch im Einfallen der Lagerstätte zwischen den Sicherheitspfeilern aufstellen und so die Grube abschnittweise verschlämmen können. Im ersteren Falle wären beispielsweise in der liegenden Abbauetage gleichzeitig nur 5 Dämme mit einer Gesamtfläche von 125 qm erforderlich gewesen, dafür hätte man sie jedoch, je tiefer sie standen, mit Rücksicht auf den sich bis zu 3 kg pro qcm Dammfläche steigernden Druck des im Sande verbleibenden Wassers um so stärker ausführen müssen. Es erscheint aber überhaupt fraglich, ob sich ein gewöhnlicher Damm von 30 bis 40 qm Fläche bei so hoher Beanspruchung haltbar ausführen läßt. Beim Aufstellen der Dämme im Streichen konnte man zwar die Dämme bedeutend schwächer nehmen, dahingegen mußte man z. B. in der liegenden Abbauetage im Höchstfall gleichzeitig 10 Dämme mit einer Gesamtfläche von 210 qm errichten. Diese Einrichtung hätte hohe Materialkosten und nicht unbeträchtliche Lohnausgaben verursacht. Da schließlich ja auch noch eine besondere transportable Pumpe zum Heben der Spülwasser erforderlich wurde, so hat man sich entschlossen, von der Verwendung von Dämmen ganz abzusehen und die Spülwasser beim Spülen solange mit aufsteigen zu lassen, bis sie so hoch treten, daß sie zunächst von dem Querschlag der 35 m-Sohle aus und später von einer am höchsten Punkte der Grubenbaue vorhandenen, zu den Grubenräumen unter der Bünte führenden Strecke durch eine Hebervorrichtung zum Abfluß gebracht werden.

Beim Verschlämmen der oberen Etage muß in etwas anderer Weise verfahren werden, um die Wasser zum Abfluß zu bringen. Zu dem Zwecke wird die Heberrohrleitung zur geeigneten Zeit von dem Querschlag der 35 m-Sohle in dem Rolloch zur oberen Etage hochgeführt und hier mit dem Aufsteigen des Sandes allmählich verlängert. Das im Sande verbleibende Rohr muß sehr gut befestigt werden, damit es sich nicht unter der Last des Versatzes verschiebt und abreißt.

Ist das Spülwasser in der unteren Etage soweit gestiegen, daß es sich von der 35 m-Sohle abhebern läßt, so wird der Heber morgens etwa 3—4 Stunden vor Beginn der Tagesschicht, nachdem sich das Wasser inzwischen hinreichend geklärt hat, in Tätigkeit gesetzt. Auf diese Weise gelangt nur klares Wasser zum Abfluß, auch kann man, wenn fast alles Wasser abgehebert ist, beobachten, ob die Hohlräume mit Sand vollständig zugespült sind. Die auf der Sohle liegenden Spülrohre werden, um das Material gleichmäßig zu ver-

teilen, öfters umgelegt, sodaß die Sande abwechselnd auf der östlichen, auf der westlichen Seite und auch inmitten der Grubenbaue ausfließen. Mit Rücksicht auf das Abhebern des Spülwassers wird immer an dem Punkte am längsten gespült, welcher von dem Heber am weitesten entfernt ist. An diesem Punkt steigt dann der Versatz schneller auf und wird auch sofort trocken gelegt, da die Wasser nach der tiefer gelegenen Stelle zum Saugrohr des Hebers abfließen können. Tritt der Sand an die 35 m-Sohle heran, so wird der Heber an der in die Grubenbaue unter der Bünte führenden Strecke eingebaut und der Querschlag auf der 35 m-Sohle durch einen starken Holzdamm abgeschlossen. Durch diesen Damm wird eine Rohrleitung zum Rolloch nach der oberen Abbauetage hochgeführt und darauf die untere Etage vollständig verspült, wobei schließlich auch noch die erwähnte Verbindungsstrecke sicher abgedämmt wird. Die geplante Umlegung der Spülrohrleitung ist bis heute noch nicht erforderlich geworden. Die Sandmassen haben sich bis jetzt, wo das Spülrohr dauernd auf der südlichen Seite der Grubenbaue gelegen hat, auf ca. 80 m streichende Länge vollständig horizontal ausgebreitet, eine Tatsache, welche an anderen Orten wohl noch nicht beobachtet werden konnte. Es ist interessant zu sehen, wie der Sand um die Sicherheitspfeiler herumfließt und sich dann einebnet. Mehrere querschlägig gegen das Liegende der Lagerstätte getriebene Versuchsstrecken von 20 m Länge sind auf diese Weise mit verschlämmt, während man früher glaubte, sie durch Einführen der Spülrohre für sich verspülen zu müssen. Ob die horizontale Ausbreitung der Sande aufhört, wenn die Spülwasser keine Gelegenheit mehr zum Abfluß haben, muß abgewartet werden.

Was endlich die Kosten der Verschlämmung anbelangt, so ist der für Neuanlagen aufgewendete Betrag schon bekannt, dahingegen lassen sich die Ausgaben an Löhnen und Materialien nur nach den bisherigen Erfahrungen schätzen. Letztere sind aber unten so angesetzt, daß die veranschlagte Summe jedenfalls nicht überschritten wird. Die Kosten für die Gewinnung und den Transport, welche in die nachstehende Kostenberechnung nicht mit aufgenommen sind, betragen eigentlich 23 000 . 45 Pfg. = 10 350 ℳ. Es ist jedoch zu berücksichtigen, daß der Abraum ohnehin einem für den neuen Tagebau vorzurichtenden Gebiet entnommen wird und dem letzteren also auch die Kosten der Abräumung und des Transports zur Last fallen. Nur würden sich diese Kosten auf ca. 25 Jahre verteilen, während jetzt die Abräumung für die Zwecke der Sandspülung in einem Jahre beendet wird. Durch die vorzeitige Abräumung wird aber andererseits die frühere Nutzbarmachung des zwischen dem abzuräumenden Material lagernden Lehmes ermöglicht. Berücksichtigt man beide Umstände, so kommen für die Spülung nur die Zins- und Zinseszinsen der vorzeitigen Gewinnungs- und Transportkosten in Betracht, von denen Zins und Zinseszinsen des Reingewinns für den Verkauf des Lehms in Abzug kommen.

Die Berechnung dieser Einnahmen und Ausgaben nach der bekannten Rentenformel ergibt fast gleich hohe Beträge, sie heben sich also auf, und die Sandspülung erfährt daher durch die Gewinnung und den Transport des Abraums keine Belastung.

Schließlich ist noch zu bemerken, daß in die untenstehende Kostenrechnung ein Betrag für die Wasserhaltung, abzüglich der Kosten für Gebrauchswasser der Fabrik, während der Zeit der Verspülung der Grubenräume aufgenommen worden ist, weil die Aufrechterhaltung des Wasserhaltungsbetriebes durch die Sandspülung bedingt wird.

Die Kosten der Sandspülung setzen sich wie folgt zusammen:

I. Anlagekosten.

Eine mit einem Gleichstrommotor direkt gekuppelte Hochdruckzentrifugalpumpe betriebsfertig aufgestellt	3500 ℳ
Spülrohrleitung, 125 mm, auf 130 m Verlegen bis in die Grubenräume, Spültrichter und verschiedene Materialien	870 „
Ein Zylinderdamm von 1,30 m Stärke für 3 Atmosphären Druck	650 „
3 Holzdämme einschl. Aufstellung . . .	150 „
Ein Heber (Rohrleitung war vorhanden) .	40 „
zus.	5210 ℳ.

II. Löhne und Materialien.

Gewinnung und Transport des Sandes, Löhne für Entleeren der Kippwagen	600 ℳ
Die Kosten der Wasserhaltung während 12 Monate	1450 „
Wältigung von 46 000 cbm Spülwasser .	360 „
Zur Abrundung	380 „
zus.	2790 ℳ.
Insgesamt	8000 ℳ

Aufbesserung der Steinkohlenbriketts zwecks Rauchverminderung.

Von Ingenieur Schöndeling, Delligsen.

Den großen Vorteilen, welche die Steinkohlen-Stückbriketts infolge ihrer zum Stapeln geeigneten Form, ihrer Beständigkeit gegen Verwitterung auch bei längerer Lagerung im Freien, ihrer leichten Kontrolle usw. besitzen, steht bei der Herstellung aus gasreicher Kohle ein Nachteil gegenüber, der ihre Verwendung häufig beeinträchtigt oder sogar für verschiedene Betriebe unmöglich macht. Diesen Nachteil, die Entwicklung von Rauch und Ruß, empfindet nicht nur der Konsument, sondern auch die Nachbarschaft von Feuerungsanlagen, die mit Briketts geheizt werden. Namentlich bei der Lokomotivfeuerung hat sich dieser Übelstand, der ein Verschleimen der Feuerrohre und dadurch eine Verminderung des Wirkungsgrades zur Folge hat, unangenehm bemerkbar gemacht, sodaß man sich genötigt sah, nur einen Bruchteil des Brennmaterialbedarfes durch Briketts trotz ihrer gerade für die Eisenbahn wichtigen Vorteile zu decken. Die Verwendung von Briketts aus gasreicher Kohle auf Stadtbahnen und bei der Schiffahrt innerhalb von Stadtbezirken ist ausgeschlossen oder sogar verboten.

Die Rauchentwicklung hat ihre Ursache meistens schon in der Kohle selbst, ferner in dem Bindemittel, dem Steinkohlenteerpech, von welchem den zu brikettierenden Feinkohlen 6—8 pCt., in verschiedenen Fabriken mitunter auch 10 pCt. und mehr zugesetzt werden. Man hat vielfach versucht und versucht noch heute, das Hartpech, das sich infolge seiner einfachen Verwendung bei der Brikettierung und seiner guten Eigenschaft als Bindemittel eingeführt hat, durch andere rauchfreie Bindemittel zu ersetzen. Doch ist bisher noch kein Mittel bekannt geworden, das eine lohnende Verwendung möglich erscheinen ließ. Die anorganischen Bindemittel, wie Kalk, Magnesia, Gips usw., kommen schon deswegen nicht in Betracht, weil sie die Verbrennung beeinträchtigen und Asche bilden, und weil die Fabrikation umständlich ist. Unter den organischen Bindemitteln, wie Melasse, Zellulose usw., entspricht gleichfalls keins den Anforderungen, die an ein gutes Bindemittel gestellt werden müssen. Einerseits ist auch bei ihnen die Fabrikation umständlich, und andererseits müssen die fertigen Briketts, wie auch bei Pressung mit anorganischen Bindemitteln, meistens getrocknet und vor Witterungseinflüssen bewahrt werden.

Man wird daher ein so praktisches Bindemittel wie Hartpech so bald nicht finden können und hat schon auf mannigfache Weise seine schädlichen Eigenschaften mit geringerem oder größerem Erfolge bekämpft. Zunächst hat man sich mit der Herabminderung des Pechzusatzes befaßt. In den älteren Anlagen wurden die Rohkohlen, welche vor der Brikettierung gewaschen werden mußten, keiner besonderen Trocknung unterworfen; sie wurden, nachdem man sie in den Türmen hatte absickern lassen, dierekt zur Brikettierung benutzt, günstigstenfalls wurden sie noch mit dem trocken abgesiebten Staube, wenn sein Aschengehalt es zuließ, gemischt. Der hohe Wassergehalt der Kohle verhinderte eine innige Verbindung mit dem Hartpech, und es mußte, um diesen Nachteil zu verringern, ein ganz bedeutender Prozentsatz Pech zugesetzt werden, der natürlich die Rauchentwicklung der Briketts ganz beträchtlich steigerte. Dieser Übelstand wurde in der Folge durch Verwendung von Telleröfen bedeutend verringert, in denen die Kohlen, mit dem Pech vermischt, unter fortwährendem Wenden durch Feuergase erhitzt werden, wobei die Feuchtigkeit verdampft und durch den Schornstein abzieht, während die Kohle sich mit dem flüssig werdenden Hartpech vermischt.

Da man bei diesem Betriebe aber zu sehr auf die Zuverlässigkeit des Heizers angewiesen ist und leicht ein Teil des zugesetzten Hartpechs abbrennt, so hat man sich in neuerer Zeit vielfach der gesonderten Trocknung der Kohlen, vornehmlich durch Dampftellertrockenapparate, zugewandt. Der Erfolg ist allgemein zufriedenstellend; der Pechzusatz wird durch die Vortrocknung sehr reduziert, und der Betrieb verursacht keine besonderen Mehrkosten, da zum Heizen der Apparate nur Abdampf notwendig und die Ersparnis an Pech bedeutend ist.

Aber selbst bei geringem Pechzusatze ist, außer bei Magerkohlenbriketts, die Rauchentwicklung noch derart, daß die Briketts nicht für alle Zwecke geeignet sind. Deshalb suchte man durch Vergrößerung der Oberfläche der Briketts, durch Herstellung von gelochten Briketts oder solchen geringen Gewichts die Verbrennung zu begünstigen, um dadurch die Rauchentwicklung zu vermindern. Dies wird aber nicht in dem gewünschten Umfange erzielt, und man hat außerdem bei den Briketts von geringem Gewichte die Nachteile verminderter Stapelfähigkeit in Kauf zu nehmen. Ferner ist bei den kleinen Briketts der Abrieb, der namentlich von den Heizern und Stauern unangenehm empfunden wird, infolge der im Verhältnis zur Masse größeren Kantenlänge sehr bedeutend. Deswegen ist die Herstellung von Industriebriketts unter 0,5 kg Einzelgewicht kaum zu empfehlen.

Außer den oben genannten Bemühungen ist im Laufe der Jahre noch eine Reihe von Versuchen mit Beimengung von Chemikalien usw., die bei der Verbrennung Sauerstoff abgeben, gemacht worden. Diese

Versuche sind jedoch für die Praxis ohne wesentliche Bedeutung geblieben.

Dagegen hat man in Belgien schon seit längerer Zeit ein besonderes Verfahren zur Rauchverminderung der Briketts in größerem Umfange angewandt und Briketts erzielt, die für jeden Zweck geeignet herzustellen sind. Dieses Verfahren, welches in Deutschland seit einiger Zeit an verschiedenen Stellen angewandt wird, besteht darin, den Steinkohlen je nach Bedarf Anthrazitstaub zuzusetzen. Man erzielt auf diese Weise ein Produkt, das sich allen Verhältnissen und jeder Feuerung anpassen läßt. Diese Fabrikationsweise hat man hier jedoch nur in einigen selbständigen Brikettfabriken, welche die Rohkohle von verschiedenen Gruben beziehen, eingeführt. Auf den Steinkohlengruben wird die Brikettfabrik meistens als notwendiges Übel betrachtet, das lediglich nur dazu dient, den Staub, den man auf andere Weise nicht verkaufen kann, verschwinden zu lassen, und man braucht auch wegen der der Produktion entsprechenden Nachfrage nicht sonderlich bemüht zu sein, ein für alle Zwecke dienliches Brikett herzustellen. Sodann ist man auch nicht geneigt, zu den Staubkohlen, die der eigene Betrieb ergibt, noch Anthrazitstaub zu beziehen.

Die aus dem Gemenge von gasreicher Kohle, Anthrazit und Hartpech bestehenden Briketts lassen sich nach den speziellen Wünschen der einzelnen Abnehmer herstellen, und es haben sich auch für die verschiedenen Verwendungsarten ganz verschiedene Mischungen ergeben. Diese Briketts übertreffen sogar die aus Magerkohlen hergestellten.

Die Herstellungsweise ist dieselbe, wie man sie gewöhnlich beobachtet; nur sind statt der einen Aufgabevorrichtung deren zwei notwendig. Die jeweilig gewünschten Anthrazitmengen lassen sich durch die bisher üblichen Verteilervorrichtungen bequem regulieren.

Von großem Interesse ist das Verhalten dieser Briketts im Feuer. Hier zeigen sie Vorteile, die den Briketts aus einem Materiale nicht eigen sind. Bei Briketts aus englischer Flammkohle mit ca. 25 pCt. Anthrazitzusatz zeigte der Schornstein der mit Zweiflammrohrkesseln versehenen Kesselanlage trotz angestrengten Betriebes nur nach der Beschickung ganz schwachen, grauen Rauch. Sie zerfielen nicht im Feuer, sondern es lösten sich beim Schüren und auch von selbst finger- bis daumendicke muschelige Schalen in kleinen Stücken vom Brikett ab, während der nicht angeglühte Kern fest blieb und sich allmählich weiter abschälte. Die Vorteile dieses Verhaltens sind offensichtlich; denn die sich abschälenden großen Stücke bieten dem Feuer eine möglichst große Oberfläche und gestatten einen gleichmäßigen Luftdurchzug durch die Feuerschicht. Da auch der Anthrazit eine hohe Verbrennungstemperatur ergibt, so ist die Rauchverbrennung bei regelrecht beschicktem Roste vollständig. Eine weitere Folge des Anthrazitzusatzes war eine nennenswerte Ersparnis an Brennmaterial.

Die derart hergestellten Briketts lassen sich sowohl für Flammrohr- als auch für Röhrenkessel, ferner mit gleichem Erfolge für Zimmer-, Zentralheizung usw. verwenden, und man kann für jeden besonderen Zweck eine besondere zweckentsprechende Mischung festsetzen. Die Gestehungskosten sind für die meisten Fälle niedriger als die bei Verwendung einer Kohlensorte, da der Preis für Anthrazitgrus nicht so hoch ist wie der für anderen Kohlengrus.

Durch das Verfahren ist gleichzeitig eine zweckentsprechende Verwendung des Anthrazitstaubes gegeben. Die aus Anthrazitstaub allein hergestellten Briketts besitzen einen sehr großen Nachteil, da sie im Feuer leicht zerfallen. Infolge der hohen Entzündungstemperatur des Anthrazits brennt nämlich das zum Binden des Staubes verwandte Hartpech ab, bevor der Anthrazit sich entzündet hat; hierdurch verliert das Anthrazitbrikett jeden Halt und zerfällt. Diesem Übelstande ist durch Zusatz einer kleinen Menge Fettkohlen, je nach der Verwendungsart 15 pCt. und mehr, abgeholfen. Die beigemengte Fettkohle schließt bei ihrer Verbrennung den Anthrazitstaub ein und bildet mit ihm ein Ganzes, das gleichmäßig und mit klarer, weißer Flamme verbrennt. Mit gleichem Erfolge lassen sich auch andere Kohlenarten mit Anthrazit versetzen, jedoch wird der Zusatz hierbei etwas größer.

Es bleibt noch übrig, eine weitere Aufbesserung von Briketts aus bituminöser Kohle anzuführen, die ebenfalls in Belgien schon üblich ist, bei uns aber sich noch nicht eingeführt hat, nämlich die Aufbesserung durch Koksklein. Koksasche besitzt einen so geringen Wert in Deutschland, daß man sie sogar als Wegeschüttung und bei der Mörtelbereitung benutzt. Und dabei ist dieses Material so wertvoll wie Stückkoks, weil es einen ebenso hohen Heizwert besitzt wie dieser.

Man hat öfter eingewendet, daß bei Kokszusatz mehr Hartpech zum Abbinden nötig sei. Das ist aber durchaus nicht der Fall; denn die Koksasche wird ebenso wie die Steinkohle zwecks Brikettierung gemahlen, sodaß das Mahlgut kein gröberes Korn mehr enthält, in dessen Hohlräumen das Bindemittel nutzlos verschwinden könnte.

Bei einem neuerlichen Versuche wurden mit solchen Briketts wiederum zufriedenstellende Ergebnisse erzielt, sowohl hinsichtlich der Fabrikation wie auch des Heizresultates. Gepreßt wurden die Briketts von den Braunschweigisch-Hannoversch. Maschinenfabriken A.-G. in Alfeld a. d. Leine, bei deren Pressensystem die Kompression des Preßgutes gleichmäßig von beiden Seiten erfolgt; dies stellt bei dem je nach der Höhe der Briketts 70 pCt. und mehr betragenden Druckverluste an den Formwänden einen großen Vorteil dar; brikettiert wurde Gaskohle mit 25 pCt. Koks und 6,6 pCt. Hart-

pech von ca. 70 ° C Schmelztemperatur als Bindemittelzusatz; die Temperatur des zum Erhitzen des Preßgutes benutzten überhitzten Dampfes betrug ca. 420 ° C, das Gewicht der gepreßten Briketts 1 kg. Der Preßdruck wurde etwas erhöht. Das Aussehen der Briketts war gleich dem Aussehen der aus Kohle allein hergestellten Briketts. Die Bruchflächen zeigten ein gleichmäßig dichtes Gefüge. Staubfall beim Zerschlagen war nicht vorhanden.

Beim Heizen mit diesen Briketts zeigten sich die gleichen Vorteile wie bei den mit Anthrazit versetzten. Die angeglühte Rinde der unzerschlagen aufgegebenen Briketts löste sich ebenfalls in etwa wallnußgroßen Stücken ab, während der Kern bis zum letzten Rest fest zusammenhielt. Die Feuerung im Flammrohrkessel ergab nur nach der Beschickung einen geringen grauen Rauch, im übrigen aber im Gegensatz zur Verheizung der Kohle allein gar keinen Rauch. Die Wasserverdampfung war hier, wie es auch bei den mit Anthrazit versetzten Briketts der Fall ist, höher, einmal wegen der vollkommenen Ausnützung der Abgase und dann wegen der Erhöhung des Heizwertes durch den Zusatz eines pyrometrisch wertvolleren Brennstoffes.

Durch die Verwendung der Koksasche bei der Brikettfabrikation ist eine sehr gute, ihren natürlichen Eigenschaften entsprechende Verwertung geschaffen. Es ist eine wirtschaftliche Sünde, diese Asche zu allen möglichen Dingen, nur nicht zum Verheizen zu verwenden, während sie doch als Brennstoff wertvoll ist.

Der britische Bergbau im Jahre 1903.

(Belegschaft und tödliche Verunglückungen.)

Wie in den Vorjahren geben wir nachstehend den soeben erschienenen zweiten Teil „Labour" der Bergwerke und Steinbrüche umfassenden amtlichen Statistik des Vereinigten Königreiches im Auszuge wieder.*)

Die Bergwerke sind nicht, wie im ersten Teil, auf Grund der für den Bergbau geltenden Parlamentsakten, sondern nach Art der geförderten Mineralien eingeteilt in: 1. Kohlengruben, zu denen alle Betriebe gerechnet werden, die nur Kohle oder auch daneben noch andere Mineralien, wie Eisenstein, feuerfesten Ton usw. gewinnen; 2. diejenigen Eisenerzgruben, aus denen nicht auch Kohle gefördert wird und 3. sonstige Gruben, die dem Abbau anderer Erze und nicht metallischer Mineralien wie Schwerspat, Gips, Kalkstein, Ölschiefer, Steinsalz, Sandstein, Dachschiefer usw. dienen.

Die im zweiten Teil wiedergegebenen Zahlen für Belegschaft und Unfälle in Steinbrüchen finden sich ebenfalls im ersten Teile der Statistik.*)

Belegschaft: Die Zahl der im britischen Bergbau und in den dem „Quarries Act" vom Jahre 1894 unterstellten (mehr als 20 Fuß tiefen) Steinbrüchen beschäftigten Personen belief sich im Jahre 1903 auf 970 044; davon entfielen 871 889 auf die verschiedenen Bergwerke und 98 155 auf die Steinbrüche.

Von der Belegschaft der Gruben arbeiteten 694 317 Personen unter, 177 572 über Tage. In der letztgenannten Zahl sind 5648 Frauen einbegriffen. Gegen das Vorjahr war eine Zunahme von 16 286 Personen zu verzeichnen, die ausschließlich auf die Kohlengruben entfiel, die Belegschaft der übrigen Gruben erfuhr einen Rückgang um 1895 Personen.

Aus der nachstehenden Tabelle ist die Verteilung der im Bergbau beschäftigten Personen auf die drei genannten Gruppen von Bergwerken zu ersehen.

Art der Gruben	Zahl der betriebenen Gruben	Beschäftigte Personen Unter Tage	Über Tage	Zusammen	Prozentualanteil
Kohlengruben	3 309	666 144	162 824	828 968	95,1
Eisenerzgruben	124	11 561	3 696	15 257	1,7
And. Gruben	689	16 612	11 052	27 664	3,2
Insgesamt	4 122	694 317	177 572	871 889	100
In 1902	4 052	680 936	174 667	855 603	100

Von den auf Kohlengruben arbeitenden Personen waren wie im Vorjahre 80,4 pCt. unter und 19,6 pCt. über Tage angelegt. Die Zahl der jugendlichen männlichen Arbeiter (13—16 Jahre) betrug unter Tage 44 806 (5,4 pCt. der Gesamtbelegschaft), über Tage (12—16 Jahre) 14 605 (1,8 pCt.), die der jugendlichen weiblichen Arbeiter über Tage 777 (0,1 pCt.); im ganzen wurden also 60 188 (7,3 pCt.) jugendliche Arbeiter beschäftigt. Außerdem standen noch über Tage 4546 (0,5 pCt.) erwachsene Frauen in Arbeit.

Die Belegschaft der Kohlengruben verteilte sich auf die hauptsächlichsten Kohlenfelder wie folgt:

Kohlenfeld	Zahl der betriebenen Gruben	Arbeiter unter Tage	Arbeiter über Tage	Gesamt-Arbeiterzahl	Prozentualanteil
Schottische Kohlenfelder	509	86 172	20 088	106 260	12,8
Nördliches Kohlenfeld	407	127 685	35 738	163 423	19,7
Yorkshire etc. Kohlenfeld	669	152 215	39 464	191 679	23,1
Lancashire u. Cheshire Kohlenfeld	400	76 529	18 777	95 306	11,5
Midland Kohlenfelder	509	58 823	17 835	76 658	9,3
Kleine isol. geleg. Felder	114	17 937	4 535	22 472	2,7
Nord-Wales Kohlenfeld	63	10 876	2 372	13 248	1,6
Süd-Wales Kohlenfeld	612	135 317	23 844	159 161	19,2
Irische Kohlenfelder	26	590	171	761	0,1
Insgesamt	3309	666 144	162 824	828 968	100
In 1902	3217	651 505	159 282	810 787	100

*) Vergl. Auszug aus Teil I, Jahrgang 1904, No. 28, S. 835 dieser Zeitschrift.

Die Zahl der Kohlenbergwerke hat sich also um 92 vermehrt, die Belegschaft einen Zuwachs von 18 181 Personen erfahren, der in der Hauptsache dem Süd-Wales und dem Nördlichen Kohlenfeld zugute kam.

Tödliche Verunglückungen: Der Gruben- und Steinbruchsbetrieb des Vereinigten Königreiches brachte im Jahre 1903 1151 tödliche Unfälle mit sich, die den Verlust von 1192 Menschenleben im Gefolge hatten; davon entfielen 1097 auf die Gruben und 95 auf die Steinbrüche.

Aus der folgenden Tabelle ergibt sich die auf jede der drei obengenannten Gruppen von Bergwerken entfallende Zahl an tödlichen Verunglückungen:

Jahr	Insgesamt	Kohlengruben		Eisenerzgruben		Andere Gruben	
		Todesfälle	Prozentualanteil	Todesfälle	Prozentualanteil	Todesfälle	Prozentualanteil
1902	1053	1005	95,4	19	1,8	29	2,8
1903	1097	1048	95,5	23	2,1	26	2,4

Wie im Vorjahre kamen also wiederum mehr als 19/20 aller im Bergwerksbetriebe erfolgten tödlichen Verunglückungen auf die Kohlengruben.

Von den einzelnen Gefahrenquellen wurden tödliche Verunglückungen hervorgerufen:

	Alle Gruben				Kohlengruben			
	Todesfälle		Prozentualanteil		Todesfälle		Prozentualanteil	
	1902	1903	1902	1903	1902	1903	1902	1903
Schlagwetter- und Kohlenstaubexplos.	63	14	6,0	1,3	58	14	5,8	1,3
Stein- u. Kohlenfall	467	578	44,3	52,7	446	551	44,4	52,6
In Schächten und Bremsbergen . .	105	71	10,0	6,4	102	69	10,1	6,6
Sonstige Ursachen unter Tage . . .	298	275	28,3	25,1	284	261	28,3	24,9
Ueber Tage . . .	120	159	11,4	14,5	115	153	11,4	14,6
Insgesamt	1053	1097	100,0	100,0	1005	1048	100,0	100,0

Aus diesen Zahlen ergibt sich, daß im Jahre 1903 mehr als die Hälfte aller Todesfälle auf Stein- und Kohlenfall zurückzuführen war, während auf Schlagwetter- und Kohlenstaubexplosionen nur 1,3 pCt. entfielen.

Die folgende Zusammenstellung der auf die fünf Jahrzehnte bis 1900 und die letzten Einzeljahre auf 1000 Arbeiter der Gesamtbelegschaft entfallenden Zahlen von tödlichen Verunglückungen lassen durchgehends eine Verringerung erkennen, das Jahr 1903 hat jedoch wieder eine geringe Erhöhung der Ziffer gegen das Vorjahr gebracht, die, wie bereits erwähnt, in erster Linie auf die vermehrten durch Stein- und Kohlenfall verursachten Unfälle zurückzuführen ist.

Es entfielen nämlich auf 1000 Arbeiter:

Im Jahresdurchschnitt:	Tödlich Verunglückte
1851—1860	4,092
1861—1870	3,337
1871—1880	2,324
1881—1890	1,907
1891—1900	1,426
1851—1900	2,251
1901	1,348
1902	1,231
1903	1,258

Die in der vorstehenden Tabelle gegebenen Zahlen erlauben ebenso wie die der nachfolgenden keinen durchaus einwandfreien Vergleich, da sich die Angaben für die Jahre 1851—1860 ausschließlich auf Kohlengruben, die für 1861—1872 nur auf Kohlen- und Eisensteingruben beziehen, während die Zahlen für die Jahre 1873—1903 für alle den „Coal and Metalliferous Mines Regulation Acts" unterstehenden Betriebe Geltung haben.

Über die Zahl der auf die einzelnen Gefahrenquellen entfallenden tödlich Verunglückten, bezogen auf 1000 Mann der Belegschaft, gibt die nachstehende Tabelle Aufschluß.

	Schlagwetter- und Kohlenstaub-Explosionen	Stein- und Kohlenfall	In Schächten und Bremsbergen	Sonstige Ursachen unter Tage	Sämtliche Unfälle unter Tage	Sämtliche Unfälle über Tage	Insgesamt
1851	1,867	1,902	1.274	0,425	5,469	0,993	4,551
1851—1900	0,528	1,163	0,374	0,540	2,606	0,907	2,251
1901	0,188	0,741	0,118	0,420	1,467	0,887	1,348
1902	0,092	0,686	0,154	0,438	1,370	0,687	1,231
1903	0,020	0,832	0,102	0,396	1,351	0,895	1,258
1851—1860 %	25,7	39,5	22.5	12,3	100		
1891—1900 %	11,1	49,8	10,0	29,1	100		

Die Verhältniszahl für sämtliche Unfälle unter Tage ist demnach in 1903 auf 1,351, die niedrigste bisher erreichte Zahl, zurückgegangen.

Ferner haben sich in günstigem Sinne geändert die Zahlen für die durch Schlagwetter- und Kohlenstaubexplosionen hervorgerufenen sowie für die in Schächten und Bremsbergen vorgekommenen tödlichen Verunglückungen, während Stein- und Kohlenfall sowie der Betrieb über Tage mehr Opfer als in den beiden Vorjahren gefordert haben.

Über die Verwendung von Schrämmaschinen im britischen Kohlenbergbau bringt der statistische Bericht folgende Zusammenstellung:

Bezirk	Zahl der Gruben, die Schrämmasch. verwenden	Zahl der Maschinen	betrieb. durch		Menge der geschrämt. Kohle
			Elektrizität	Preßluft	long t
Ost-Schottland . .	25	56	21	35	497 892
West-Schottland . .	26	73	14	59	650 132
Newcastle	14	43	13	30	348 025
Durham	21	61	40	21	343 412
York u. Lincoln . .	41	158	60	98	1 578 383
Manchester u. Irland	18	35	8	27	151 762
Liverpool und Nord-Wales	19	77	8	69	520 673
Midland	45	108	53	55	888 578
Stafford	10	24	14	10	244 971
Cardiff	2	2	—	2	8 322
Swansea	2	3	—	3	9 415
Southern	2	3	—	3	4 013
Insgesamt	225	643	231	412	5 245 578
1902	166	483	149	334	4 161 202

Die Tabelle zeigt, daß im Jahre 1903 sowohl in der Zahl der verwandten Maschinen als auch in der Menge der mit Schrämmaschinenarbeit gewonnenen Kohle eine erhebliche Zunahme eingetreten ist. Die letztere wird voraussichtlich im Jahre 1904 noch eine bedeutende Vermehrung aufweisen, da eine große Anzahl der neuen Maschinen erst in der zweiten Hälfte des Jahres 1903 zur Einführung gelangt ist.

Antrag der Vereinigung von Handelskammern des niederrheinisch-westfälischen Industriebezirks an den preufsischen Landtag betreffend Verstaatlichung des Bergbaues.

Die Vereinigung von Handelskammern des niederrheinisch-westfälischen Industriebezirks, welche die Handelskammern zu Essen, Bochum, Dortmund, Duisburg, Düsseldorf, Mülheim (Ruhr)-Oberhausen, Osnabrück und Ruhrort umfaßt, hat an die beiden Häuser des Preußischen Landtages folgenden Antrag betreffend Verstaatlichung des Bergbaues gerichtet:

„Den beiden hohen Häusern des Preußischen Landtages unterbreiten wir den nachstehenden, in der Versammlusg am 3. September d. J. gefaßten Beschlußantrag:

„Von der Überzeugung durchdrungen, daß der von der Königlichen Staatsregierung geplante Ankauf der Bergwerksgesellschaft „Hibernia" die Verstaatlichung weiterer Kohlengruben, auch gegen den Willen der derzeitigen Regierung, zur Folge haben wird,

und im Hinblick darauf, daß eine auch nur überwiegende Verstaatlichung des Bergbaues aus politischen, wirtschaftlichen und sozialen Gründen auf das nachdrücklickste bekämpft werden muß,

richtet die Vereinigung von Handelskammern des niederrheinisch-westfälischen Industriebezirks an die beiden Häuser des Preußischen Landtags die dringende Bitte, jedem auf einen Ankauf von Bergwerken des hiesigen Bezirks gerichteten Vorgehen der Staatsregierung die Zustimmung zu versagen."

Zur Begründung gestatten wir uns nachstehendes auszuführen:

Die tiefgehende Beunruhigung, welche neben dem Bergbau auch die übrigen Industrien des niederrheinisch-westfälischen Industriebezirks bei dem Bekanntwerden der Absicht der Staatsregierung, die Bergwerksgesellschaft Hibernia anzukaufen, ergriff, hat bis heute angehalten. Sie findet ihre Begründung und zugleich Rechtfertigung darin, daß in dem Vorgehen der Staatsregierung ein Bruch mit der bisher von ihr gegenüber dem hiesigen Kohlenbergbau und dem Kohlensyndikat beobachteten Politik liegt, daß trotz aller offiziösen Verlautbarungen die Beweggründe für das Vorgehen des Staates nicht deutlich erkennbar sind, und daß allgemein die Überzeugung herrscht, die Staatsregierung habe einen Weg beschritten, der, auch gegen den Willen der jetzt leitenden Staatsmänner, zu einer wesentlichen Einschränkung, wenn nicht Beseitigung des privatwirtschaftlichen Systems führen und damit die kohlenverbrauchenden Industriezweige in ein Abhängigkeitsverhältnis vom Staate bringen wird, das die gedeihliche Weiterentwicklung unserer gesamten industriellen Tätigkeit auf dem Weltmarkte ernstlich in Frage zu stellen geeignet ist.

Vorweg mag es gestattet sein, einige weitverbreitete grundlegende Irrtümer zu berichtigen, welche in der öffentlichen Diskussion der in Rede stehenden Angelegenheit immer wieder hervortreten und den wahren Tatbestand verwirren.

An erster Stelle steht der Irrtum, daß die niederrheinisch-westfälische Industrie, insonderheit die Kohlenindustrie, jeder Beteiligung des Staates am Bergbau widerstrebt. Ihre Stellungnahme bei Gelegenheit des Gesetzentwurfes vom 14. Februar 1902, betreffend den Erwerb von Bergwerkseigentum im Oberbergamtsbezirk Dortmund, hat das Gegenteil bewiesen. Weder von den Abgeordneten der Wahlkreise des Industriebezirks noch von seiten der hiesigen industriellen Interessenvertretungen hat der Gesetzentwurf Widerspruch erfahren. Der Anspruch des Staates auf Sicherung des eigenen Kohlenbedarfs, um, wie es in der Begründung zum Gesetzentwurf heißt,

„auch in Zeiten der Kohlenknappheit den Verkehr auf seinen Eisenbahnen in vollem Umfang aufrecht erhalten und womöglich auch dem Reiche die für die deutsche Flotte erforderlichen Brennstoffe wenigstens teilweise liefern zu können",

wurde nicht bestritten. Und wenn die Staatsregierung damals erklärte, daß sie sich mit dem Erwerb von Bergwerkseigentum auch noch die weitere Aufgabe gestellt habe,

„im Interesse der Allgemeinheit einen Einfluß auf die Preisstellung im westfälischen Bezirk ausüben zu können" (Sten. Ber. Sp. 2032),

so wurde und wird auch jetzt noch diese beabsichtigte preisregulierende Tätigkeit des Fiskus von seiten der Kohlenindustrie nicht im mindesten gefürchtet, da nicht zu erwarten steht, daß die Ansprüche des Fiskus an die Höhe des Ertrages seiner Zechen unterhalb derjenigen Grenze sich befinden könnten, welche die maßvolle Preispolitik des Kohlensyndikats als den Marktverhältnissen und Selbstkosten entsprechend erachten würde. Der Eintritt des Fiskus in den hiesigen Bergbau wurde sogar willkommen geheißen, auch aus dem Grunde, weil man es für erwünscht hielt, daß der Staat an seinem eigenen Leibe erfahre, wie seine Verfügungen in der Praxis wirkten. Man sagte sich, daß der Staat als Unternehmer unter Umständen einen wirksamen Schutz gegen den Staat als Bergpolizeibehörde abgeben könnte. Den Stimmen einiger vorsichtiger und, wie die Erfahrung gezeigt hat, weitsichtiger Männer, welche die Befürchtung äußerten, daß der damals getätigte Erwerb trotz der gegenteiligen Versicherung der Staatsregierung zu weiteren Verstaatlichungen führen würde, wurde eine Beachtung nicht geschenkt.

Gänzlich irrtümlich ist ferner die immer wiederholte Behauptung von dem Widerstand gegen die Eintritt des Fiskus in das Kohlensyndikat. Im Jahre 1902 hatte das Kohlensyndikat keine Gelegenheit, zu dieser Frage Stellung zu nehmen, da bei den Verhandlungen in der Kommission die Minister erklärten,

„daß sie zur Zeit jedenfalls nicht daran denken, dem Syndikat beizutreten und daß dies auch späterhin kaum zu erwarten sein würde" (Sten. Ber. Sp. 2544).

Die preisregulierende Tätigkeit auf dem Kohlenmarkt wollte der Staat also damals außerhalb des Syndikats stehend, in Konkurrenz mit ihm, ausüben.

Als im Jahre 1903 die Verhandlungen über die Erneuerung des Kohlensyndikats geführt wurden, hat man sich wiederholt darum bemüht, den Fiskus zum Eintritt in das Syndikat zu bewegen. Auf den Beitritt der fiskalischen Zechen wurde deshalb der größte Wert gelegt, weil nach § 12 des neuen Syndikatsvertrages dieser nur dann Geltung erlangen sollte, wenn sämtliche außenstehende Zechen mit mehr als 120 000 t Jahresförderung bis spätestens den 31. Dezember 1903 dem Vertrage beigetreten waren. Das Fernbleiben der fiskalischen Zechen konnten also den schon vertragsbereiten Zechenbesitzern einen Grund zum Rücktritt geben. Bekanntlich aber blieben alle Bemühungen des Kohlensyndikats und seiner Leiter, den Staat zum Beitritt zu bewegen, ohne Erfolg.

Endlich hat sich die Bereitwilligkeit des Kohlensyndikats zur Aufnahme der fiskalischen Zechen letzthin nochmals darin geäußert, daß es sich dem Herrn Minister für Handel und Gewerbe gegenüber bereit erklärt hat, die von diesem abgebrochenen Verhandlungen über den Beitritt des Fiskus von neuem aufzunehmen.

Vergleicht man nun die Begründung zu dem Gesetzentwurf von 1902, ferner die damals bei den parlamentarischen Verhandlungen vom Regierungstische abgegebenen Erklärungen und endlich das bis in die letzte Zeit gegenüber dem Bergbau und dem Syndikat beobachtete Verhalten der Staatsregierung mit der seit dem Sommer dieses Jahres von ihr eingeschlagenen Politik, so ist unverkennbar, daß ein tiefgehender Umschwung in den Anschauungen der Staatsregierung Platz gegriffen haben muß.

Früher wollte die Staatsregierung mit ihren Zechen außerhalb des Syndikats bleiben, glaubte nur in dieser isolierten Stellung den gewünschten preisregulierenden Einfluß ausüben zu können und lehnte daher alle Anregungen zum Beitritt in das Syndikat rundweg ab — jetzt dagegen behauptet sie, daß sie diesen Einfluß nur innerhalb des Syndikats haben könne, meldet aber, um in das Syndikat zu gelangen, nicht etwa ihren bisherigen fiskalischen Besitz beim Syndikat an, sondern versucht den Eintritt in dasselbe durch den Ankauf einer der dem Syndikat angehörenden großen Bergwerksunternehmungen zu erzwingen, alles dies, obwohl regierungsseitig ausdrücklich erklärt worden war, daß an weitere Verstaatlichungen nicht gedacht werde.

Dies führt uns zu folgendem weiteren Widerspruch in der Haltung der Regierungspolitik.

Im Jahre 1902 hatte die Regierung den Gedanken an den Erwerb einer der großen Bergwerksgesellschaften energisch abgewiesen. Dieser Weg zum Erwerb von Bergwerken sei allerdings, wie der Herr Minister für Handel und Gewerbe damals erklärte,

„in der Presse und in Spekulantenkreisen vielfach erörtert worden. Wir haben davon Abstand genommen, weil — wie der Herr Minister fortfährt — wir es für richtig halten, diese Agglomerierungen, die dem ziellosen Wettbewerb steuerten, nicht herauszunehmen aus dem ganzen westfälischen Reviere, sondern sie bestehen zu lassen. Denn man mag über das Kohlensyndikat und die Preisentwicklung klagen — die großen Gesellschaften sind es gewesen, die moderierend eingewirkt haben, die verständige Geschäftsleute gewesen sind, die nicht heute zu Tode betrübt und morgen hoch aufjubelnd jedes Maß verloren, sondern gleichmäßig und auf lange Zeit hinaus den Bedarf im wesentlichen gedeckt haben."

Mit diesen Erklärungen steht das Bemühen der Regierung, eine unserer großen und gut entwickelten Bergwerksunternehmungen, zuletzt die Hibernia, in die Hand zu bekommen, in einem unvereinbaren Gegensatz.

Welches sind nun die Gründe für diese widerspruchsvolle Haltung der Regierung? Man könnte annehmen, daß dieselben in einer veränderten Stellung der Regierung gegenüber dem Kartellwesen zu suchen seien. Das scheint jedoch nicht der Fall zu sein, denn noch in einer der letzten aus Regierungskreisen stammenden Mitteilungen wird behauptet, daß an der grundsätzlichen Haltung der Regierung gegenüber den Kartellen sich auch jetzt nichts geändert habe. Weiter heißt es sodann aber mit einem deutlichen Hinweis auf die in jüngster Zeit vorgenommenen Zusammenschlüsse verschiedener großer Unternehmungen:

„Im Kohlensyndikat sei in letzter Zeit eine bedeutsame Verschiebung der Kräfte in Fluß gekommen, und eine Entwicklung bahne sich an, bei der eine ganz eigenartige Gruppierung der Montanindustrie das Endziel sei, wodurch die Natur des Syndikats von Grund aus sich verändern würde, und daher hätte die Regierung darauf bedacht sein müssen, sich innerhalb des Kohlensyndikats den durch die Staatsraison gebotenen Einfluß zu verschaffen."

Es soll nicht bestritten werden, daß die Bildung von Interessengemeinschaften für die Entwicklung der westdeutschen Industrie von erheblicher Bedeutung werden kann. Trotzdem ist nicht verständlich, weshalb die Regierung glaubt, aus diesem Vorgange den Anlaß zu einer Verstaatlichungsaktion in dem jetzt geplanten Umfange nehmen zu müssen. Selbst wenn man sich auf den Standpunkt derjenigen stellen wollte, welche in dieser Entwicklung eine Gefährdung des Gemeinwohls erblicken zu müssen glauben, so ist doch nicht ersichtlich, welche Erfolge man sich gegenüber diesen Vorgängen mit dem Erwerb von Hibernia allein verspricht. Will nämlich die Regierung einer weiteren Entwicklung in dieser Richtung wirksam entgegentreten, so kann ihr der Erwerb der Bergwerksgesellschaft Hibernia allein hierzu kein ausreichendes Mittel in die Hand geben. Dies ist der springende Punkt; hier liegt der Hauptgrund für die Beunruhigung, die das Vorgehen der Staatsregierung in den weitesten Kreisen der Industrie unseres großen Bezirks hervorgerufen hat. Will die Staatsregierung durch ihr Eintreten in das Kohlensyndikat etwaigen Machtverschiebungen in demselben entgegenarbeiten, so ergibt die Einsicht in die tatsächlichen Verhältnisse, daß zur Erreichung eines irgendwie maßgebenden Einflusses im Kohlensyndikat der Erwerb einer einzigen, wenn auch sehr großen Unternehmung noch kein ausreichendes Mittel gewährt. Es bedürfte eben in diesem Falle des Erwerbes weiteren Bergwerksbesitzes. Denn wenn es dem Staate wirklich gelingen sollte, sich in den Besitz von Hibernia zu setzen und wenn, woran allerdings kaum zu zweifeln ist, das Kohlensyndikat zu dieser Eigentumsübertragung seine Zustimmung gibt und weiter auch dem Staate das Recht der Mitgliedschaft im Syndikat und das Stimmrecht

in der Zechenbesitzer-Versammlung zugesteht, so würde der Staat bei rund 6 Millionen Tonnen Beteiligung zusammen für Hibernia und Gladbeck immer nur über etwa den zwölften Teil der Stimmen im Syndikat verfügen, womit er einen maßgebenden Einfluß auf die Preisfestsetzungen natürlich nicht erwirken könnte. Die Staatsregierung wird demnach, wenn sie ihre Absicht durchsetzen will, gezwungen sein, später noch weitere Ankäufe von Bergwerken vorzunehmen und den Privatbesitz und die Privattätigkeit im Bergbau weiter einzuschränken. Gegenüber den bestimmten Versicherungen der Staatsregierung, es bei dem Erwerb von Hibernia bewenden zu lassen, verweisen wir zudem auf die Erfahrungen der letzten Monate, welche zeigen, wie schnell in der Auffassung der Regierung über das, was ihr die Wahrung der allgemeinen Interessen gegenüber dem niederrheinisch-westfälischen Bergbau vorschreiben muß, sich ein Umschwung vollziehen kann.

Aber wenn auch die Staatsregierung nicht aus sich selbst, durch die Konsequenz ihres bisherigen Handelns getrieben, zu einer veränderten Stellungnahme gelangen sollte, so muß damit gerechnet werden, daß eine die allmähliche oder plötzliche Verstaatlichung des Kohlenbergbaues fordernde populäre Strömung eine solche Stärke erlangt, daß auch die Staatsregierung sich ihr nicht entziehen könnte.

Daß eine solche Strömung besteht und unter dem Einfluß der von der Regierung begonnenen Verstaatlichungsaktion an Umfang zugenommen hat, ist bekannt. Sie hat ihre Anhänger nicht nur in der für den Preußischen Landtag unmittelbar ja nicht in Betracht kommenden sozialdemokratischen Partei, sondern auch — teils unter dem immer fühlbarer werdenden Einfluß gewisser staatssozialistischer Anschauungen, teils auch aus Gründen der Tagespolitik — in den bürgerlichen Parteien. Mannigfache Erörterungen in der Presse und in Versammlungen beweisen zur Genüge die Richtigkeit dieser Behauptung.

Bei diesem allseitig bekannten Stand eines Teiles der öffentlichen Meinung hätte sich unseres Erachtens die Staatsregierung — immer vorausgesetzt, daß sie eine allgemeine Verstaatlichungsaktion weder jetzt beabsichtigt, noch für die Zukunft anbahnen will — hüten müssen, durch den wegen der begleitenden Nebenumstände noch besonderes Aufsehen erregenden Versuch des Erwerbes von Hibernia die Frage der Verstaatlichung des Bergbaus zur allgemeinen Erörterung zu stellen, zumal ihr doch zur Erreichung des ihr notwendig erscheinenden Einflusses im Kohlensyndikat ungefährlichere und dabei wirksamere Mittel zur Verfügung standen.

Die Möglichkeit, daß die Staatsregierung sich auch in wichtigen politischen Fragen einer von einflußreichen parlamentarischen Parteien getragenen porpulären Strömung, sogar unter teilweiser Preisgabe ihrer eigenen Anschauungen, anpassen könnte, wird nach den Erfahrungen der letzten Jahren nicht bestritten werden. Zum Überfluß hat die Staatsregierung kürzlich selbst diese Möglichkeit zugegeben und auf dieselbe aufmerksam machen lassen, als sie, der syndizierten Industrie mit einem Kartellgesetz drohend, halbamtlich in den „Berliner Politischen Nachrichten“ schreiben ließ:

„Daß aber, wenn die Klinke der Gesetzgebung in der Richtung einer starken porpulären Strömung ergriffen wird, die Gefahr einer Übertreibung des gesetzgeberischen Eingriffs nicht ausgeschlossen ist, stellen die Vorgänge bei Beratung des Börsengesetzes außer Zweifel. Das Schicksal der Börse dient also auch den kartellierten Industrien zur Warnung.“

Was hier von den Gefahren eines gesetzgeberischen Eingreifens hinsichtlich eines Kartellgesetzes gesagt ist, kann genau ebenso Geltung erlangen, wenn die Staatsregierung mit einer Vorlage über den Erwerb der Hibernia die Klinke der Gesetzgebung in der Richtung einer starken populären Strömung ergreift. Nebenbei bemerkt, ist die an die Industrie gerichtete Drohung, sie mit einem Kartellgesetz für den Fall zu bestrafen, daß der Regierung der Ankauf der Hibernia nicht gelingen sollte, nicht recht verständlich, da der Ausgang der Kaufverhandlungen mit einem Unternehmen unmöglich entscheidend sein darf für die Beantwortung der Frage, ob der Erlaß eines Kartellgesetzes, dem doch sämtliche Kartelle in Industrie, Handel und Landwirtschaft unterworfen werden müßten, notwendig ist oder nicht. Auch mag an dieser Stelle ganz beiläufig auf die außerordentlichen Schwierigkeiten hingewiesen werden, die gerade bei der Kartellgesetzgebung hervortreten müssen, Schwierigkeiten, deren der Deutsche Juristentag trotz zweimaliger Beratung so wenig Herr geworden ist, daß er über den populären Ruf, daß etwas geschehen müsse, nicht hinauszukommen vermochte und die Beantwortung der schwierigen Frage nach dem Wie auch nicht einmal gestreift hat.

Wenn sich aus vorstehendem ergibt, daß der Staat die von ihm erstrebten Ziele mit der Verstaatlichung allein der Hibernia nicht erreichen kann, sondern, wenn überhaupt, nur dann, wenn der Verstaatlichung dieses Bergwerks die Verstaatlichung anderer Bergwerke in größerem Umfange folgt, so ergibt sich hieraus, daß der auf die Verstaatlichung der Hibernia abzielende Versuch, wenn er gelingt, die Aufrollung der Verstaatlichungsfrage überhaupt zur logischen Folge haben muß. Mit Recht ist darum diese Frage der weitergreifenden Verstaatlichung bei der öffentlichen Diskussion der Angelegenheit der Hibernia in den Vordergrund gestellt worden. Die Bergbauindustrie wie die Industrie überhaupt kann sich das Recht nicht nehmen lassen, eine Angelegenheit von so grundsätzlicher Bedeutung, wie ihrer Ansicht nach die Verstaatlichung der Hibernia es ist, in ihrer ganzen Tragweite zu beleuchten, ebensowenig wie der Verwaltung und den bisherigen Besitzern der Bergwerksgesellschaft Hibernia das Recht bestritten werden darf, sich mit allen erlaubten Mitteln der auf den Erwerb des Gesellschaftseigentums durch den Staat abzielenden Bemühungen zu erwehren. Eine „Herausforderung des Staats“, ein „Rebellentum“ wird hierin nur derjenige erblicken können, der völlig außer acht läßt, daß unser Staatswesen auf dem Prinzip des anerkannten und geschützten Privateigentums und der Individualwirtschaft aufgebaut ist. Nur wenn allgemeine vaterländische Interessen die Überleitung des Steinkohlenbergbaus in den Staatsbetrieb gebieterisch fordern sollten, könnte von der Privatbergbauindustrie ein Opfer, wie es für sie die Verstaatlichung des Bergbaus bedeuten würde, verlangt werden. Dieser Fall liegt aber nicht vor.

Selbst von den überzeugten Freunden der Verstaatlichung des niederrheinisch-westfälischen Bergbaues wird nicht bestritten werden können, daß dieser in technischer Hinsicht auf der Höhe steht und den Vergleich mit jeder anderen Bergbauindustrie der Welt aushalten kann. Es

kann auch nicht in Zweifel gezogen werden, daß der staatliche Kohlenbergbau in Preußen trotz musterhafter Verwaltung technisch nicht in dem Maße führend ist, wie die gutgeleiteten großen Privatbergwerke. Die Überlegenheit des privatwirtschaftlichen Bergbaubetriebes gegenüber dem Staatsbetrieb wird selbst von der Mehrzahl der Befürworter der Verstaatlichung zugegeben. Noch wesentlich größer als in technischer Beziehung ist die Überlegenheit des Privatbergbaues über den staatlichen in kaufmännischer. Es ist bekannt, daß die fiskalischen Gruben in Oberschlesien sich bis vor kurzem der Mühe des Absatzes dadurch entzogen, daß sie ihre Förderung auf Grund langfristiger Verträge an einen einzigen Großhändler abließen und erst infolge von Beschwerden diese Verträge lösten. Solange die Nachfrage nach Kohlen rege ist, vermag auch eine bureaukratisch eingerichtete Verwaltung den Absatz zu leiten, stockt dagegen die Nachfrage, muß mit einer Konkurrenz gerechnet werden, gilt es, aufnahmefähige Märkte aufzuspüren, dann wird die staatliche Verwaltung versagen, namentlich wenn es sich um den Absatz nach dem Auslande handelt.

Aber nicht nur vom Standpunkte der Bergbauindustrie selbst ist eine auch nur überwiegende Verstaatlichung zu verwerfen, sondern auch von demjenigen aller auf den Verbrauch von Kohle angewiesenen Gewerbe. Diese haben das allergrößte Interesse daran, allen die Verstaatlichung fördernden Maßnahmen nachdrücklichst entgegenzutreten. Dem Staate die ausschließliche Herrschaft über die einheimische Kohle einräumen, würde nichts anderes bedeuten, als die gesamte Industrie abhängig machen vom Staate als Unternehmer. Es würde heißen, einen der wichtigsten Produktionsfaktoren, die für unsere Gestehungskosten und damit für die Konkurrenzfähigkeit der deutschen Industrie auch am heimischen Markte der ausländischen Produktion gegenüber vornehmlich ins Gewicht fallen, aus der Hand geben und einer Macht ausliefern, die als Beherrscherin des Verkehrswesens ohnehin schon einen anderen wichtigen Produhtionsfaktor, die Frachten, beherrscht und in ihren Maßnahmen in weitem Umfange fiskalischen Rücksichten Rechnung tragen muß. Daß hierzu die auf den Verbrauch von Kohle angewiesenen Industrien nicht ihre Zustimmung geben können, liegt auf der Hand. Ein Zustand, in welchem diese Industriezweige lediglich auf den Staat als Kohlenlieferanten angewiesen wären, wird allgemein und namentlich im Hinblick auf die Erhaltung der Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Industrie auf dem Weltmarkte für höchst verhängnisvoll angesehen werden müssen. Wie sollte auch, um nur ein vereinzeltes Beispiel anzuführen, ein verstaatlichter Bergbau in der Lage sein, zur Erhaltung der Konkurrenzfähigkeit exportierender Industrien auf dem Auslandsmarkt Lasten auf sich zu nehmen, wie sie der private Bergbau in Gestalt der bekannten Ausfuhrvergütungen willig trägt. Das ist für einen staatlichen Bergbau ausgeschlossen.

Wenn zur Rechtfertigung der Forderung einer Verstaatlichung des Bergbaues häufig auf die Erfahrungen hingewiesen wird, die mit der Verstaatlichung der Eisenbahnen gemacht worden sind, so kann dieser Hinweis nichts weniger als überzeugend wirken. Denn gerade hinsichtlich des Punktes, auf den es ankommt, der Billigkeit der Frachtleistungen, hat das Staatsbahnwesen, so günstig es in vielen Beziehungen gewirkt hat, vieles zu wünschen übrig gelassen, weil der enge Zusammenhang zwischen den Eisenbahnfinanzen und den allgemeinen Staatsfinanzen naturgemäß nicht erlaubt, die fiskalischen Rücksichten hinter die wirtschaftlichen zurückzustellen.

Die Verstaatlichung des Bergbaues liegt auch nicht im Interesse der Arbeiter- und Beamtenschaft. Die Einkommens - Verhältnisse der Bergarbeiter im Ruhrkohlenrevier sind günstiger als in allen anderen Revieren. In der sozialen Fürsorge für die Arbeiter dürfen die Privatzechen angesichts ihrer Leistungen auf dem Gebiet des Wohnungswesens, der Unterstützungskassen u. a. m. den Vergleich mit staatlichen Betrieben ganz gewiß nicht scheuen. Wir bezweifeln auch, ob der einzelne Bergmann bei seinem stark entwickelten Unabhängigkeitsgefühl den zentralisierten staatlichen Bergbau dem zersplitterten Privatbesitz vorziehen möchte. Was die Lage der Beamtenschaft angeht, so würde dieselbe bei der Verstaatlichung unzweifelhaft eine Verschlechterung erfahren, ganz abgesehen davon, daß auch die tüchtigsten und strebsamsten Beamten wie auch Arbeiter im verstaatlichten Bergbau mit seiner streng gegliederten Beamtenhierarchie nicht mehr die Aussichten auf ein Herausarbeiten zu höheren Stellungen hätten. Wenn trotzdem die sozialen und demokratischen Parteien die Verstaatlichung des Bergbaues fordern, so tun sie es nicht, weil sie dadurch eine Besserung der Lage der Arbeiter zu erzielen hoffen, sondern aus allgemeinen politischen Gründen, um auf dem Wege über den Staatssozialismus Staat und Gesellschaft möglichst schnell zu demokratisch-sozialistischen Einrichtungen zu führen.

Nicht übergangen darf auch werden, daß eine Verstaatlichung des niederrheinisch-westfälischen Bergbaues den Ruin zahlreicher Gemeinden zur unmittelbaren Folge haben müßte. Denn daß der Staat als Bergwerksbesitzer und die staatlichen Beamten derartige Gemeindelasten und freiwillige Leistungen zu gemeinnützigen Zwecken auf sich nehmen sollten, wie sie heute von den privaten Werken und ihren Angestellten getragen werden, ist ausgeschlossen.

Die Verstaatlichung eines so großen Industriezweiges wie des Steinkohlenbergbaues mit dem in ihm beschäftigten großen Heer von Arbeitern würde dem preußischen Staat einen staatssozialistischen Zug verleihen. Ein wichtiger Teil unseres Unternehmertums würde ausgeschaltet, und zu den rund 500 000 Arbeitern und Angestellten der Staatsbahnen würden fast ebenso viele Bergleute hinzutreten. Die Zahl der in Staatsbetrieben arbeitenden, vom Staate lebenden und daher auch den Unterhalt und alle Verbesserung der Lebensverhältnisse nur vom Staate fordernden Menschen hätten alsdann einen sehr großen Umfang angenommen.

In der Verstaatlichung des Kohlenbergbaues würde in weiten Kreisen des Volkes aller Schichten ein Sieg des staatssozialistischen und zugleich des demokratischen Prinzips gesehen werden. Dieser Eindruck würde nachhaltig sein und in allen Äußerungen der Volksseele zum Ausdruck kommen. Neue Verstaatlichungsprobleme, von Theoretikern jetzt schon aufgestellt, würden sehr bald zur politischen Erörterung gelangen und sich zu Forderungen verdichten, die abzuweisen sehr schwer halten würde. Einem solchen Zustande dürfte denn doch der gegenwärtige mit seiner kräftigen und blühenden privaten Montanindustrie unbedingt vorzuziehen sein, und viele, welche heute sich als Freunde einer Verstaatlichung des Kohlenbergbaues bekennen, dürften dann — allerdings zu spät — einsehen

welch folgenschwerer Fehler mit dieser Maßnahme begangen wurde.

Schwerwiegende politische, wirtschaftliche und soziale Gründe sind es somit, welche die unterzeichnete Handelskammer-Vereinigung in Wahrung der in ihrem Bezirk zusammenfließenden vielseitigen und schwerwiegenden Interessen veranlassen, die Verstaatlichung des Steinkohlenbergbaues auf das nachdrücklichste zu bekämpfen und vor dem Ankauf der Bergwerksgesellschaft Hibernia, welcher, wie wir nachgewiesen zu haben glauben, einen wesentlichen Schritt auf dem Wege zur Verstaatlichung des Bergbaues bedeuten würde, ernstlich zu warnen.

Essen, den 1. November 1904.

Die Vereinigung von Handelskammern des niederrheinisch-westfälischen Industriebezirks, umfassend die Handelskammern zu Essen, Bochum, Dortmund, Duisburg, Düsseldorf, Mülheim (Ruhr)-Oberhausen, Osnabrück und Ruhrort.

Volkswirtschaft und Statistik.

Übersicht der Steinkohlenförderung im Oberbergamtsbezirk Dortmund im 3. Vierteljahre 1904.

Laufende Nummer	Namen der Bergreviere	Im 3. Vierteljahr 1903: Anzahl der betriebenen Werke	Förderung t	Absatz u. Selbstverbrauch t	Arbeiter	Im 3. Vierteljahr 1904: Anzahl der betriebenen Werke	Förderung t	Absatz u. Selbstverbrauch t	Arbeiter	Daher im 3. Vierteljahr 1904 mehr (weniger —): Anzahl der betriebenen Werke	Förderung t	Absatz und Selbstverbrauch t	Arbeiter
1	Hamm einschl. Staatswerk Ibbenbüren . . .	6	62 619	62 334	2 211	5	85 073	85 386	2 365	(— 1)	22 454	23 052	154
2	Dortmund I .	15	914 748	913 239	15 991	14	879 666	875 273	16 044	(— 1)	(— 35 082)	(— 37 966)	53
3	Dortmund II .	12	1 125 433	1 123 206	18 529	12	1 158 695	1 154 753	19 601	—	33 262	31 547	1 072
4	Dortmund III .	10	1 147 614	1 142 765	17 889	10	1 096 806	1 095 742	18 606	—	(— 50 808)	(— 47 023)	717
5	Ost-Recklinghausen *) . .	8	931 762	924 832	14 730	8	958 938	954 467	17 556	—	27 176	29 635	2 826
6	West-Recklinghausen **) . .	6	1 038 169	1 036 977	14 613	6	1 025 993	1 024 447	15 021	—	(— 12 176)	(— 12 530)	408
7	Witten . . .	11	699 583	699 966	11 685	11	719 386	714 380	11 699	—	19 803	14 414	14
8	Hattingen . .	17	639 654	633 237	10 693	16	677 415	673 005	10 811	(— 1)	37 761	39 768	118
9	Süd-Bochum .	11	632 879	631 165	12 177	11	581 060	570 633	11 417	—	(— 51 819)	(— 60 532)	(— 760)
10	Nord-Bochum .	6	877 614	877 035	14 216	6	935 597	932 089	15 814	—	57 983	55 054	1 598
11	Herne . . .	7	1 164 663	1 162 672	16 666	7	1 090 419	1 053 550	17 484	—	(— 74 244)	(— 109 122)	818
12	Gelsenkirchen .	6	1 196 710	1 194 850	15 742	6	1 119 784	1 113 920	16 521	—	(— 76 926)	(— 80 930)	779
13	Wattenscheid .	6	1 172 698	1 171 232	16 770	6	1 076 904	1 077 403	16 406	—	(— 95 794)	(— 93 829)	(— 364)
14	Ost-Essen . .	5	1 094 793	1 093 829	13 794	5	1 076 255	1 066 586	14 691	—	(— 18 538)	(— 27 243)	897
15	West-Essen . .	7	1 379 535	1 378 835	17 366	7	1 300 324	1 293 299	18 431	—	(— 79 211)	(— 85 536)	1 065
16	Süd-Essen . .	15	1 053 734	1 070 919	14 179	15	1 088 007	1 062 400	15 353	—	34 273	(— 8 519)	1 174
17	Werden . . .	9	181 014	183 133	2 477	9	163 376	164 426	2 343	—	(— 17 638)	(— 18 707)	(— 134)
18	Oberhausen . .	6	1 780 601	1 777 346	24 670	6	1 911 971	1 893 550	28 093	—	131 370	116 204	3 423
	Se. 3. Viertelj.	163	17 093 823	17 077 572	254 398	160	16 945 669	16 805 309	268 256	(— 3)	(— 148 154)	(— 209 263)	13 858
	„ 2. „	165	15 358 231	15 482 212	252 086	161	16 166 170	16 172 835	268 385				
	„ 1. „	165	15 304 047	15 239 824	253 356	160	16 946 551	16 869 592	270 051				
	1.—3. Viertelj.	164	47 756 101	47 799 608	253 280	160	50 058 390	49 847 736	268 897				

*) Einschl. Staatswerk Waltrop. **) Einschl. Ver. Gladbeck und Bergmannsglück.

Die Steinkohlenförderung im Oberbergamtsbezirk Dortmund ist demnach im 1.—3. Vierteljahr 1904 um 2 302 289 t oder 4,8 pCt. gegen den gleichen Zeitraum des Vorjahres gestiegen.

Die Förderung der im Ruhrbezirk belegenen, zum Oberbergamtsbezirk Bonn gehörigen Zeche Rheinpreußen betrug im 3. Vierteljahr 1904 bei einer Belegschaft von 5 391 Mann 291 011 t, und während des 1.—3. Vierteljahres 1904 916 461 t.

Kohleneinfuhr in Hamburg. Im Monat Oktober kamen heran:

	1903 t	1904 t
von Northumberland und Durham	142 342	138 796
„ Midlands	36 674	37 095
„ Schottland	73 726	76 077
„ Wales	8 850	8 900
an Koks	—	404
zusammen	261 592	261 272
von Deutschland	184 426	191 646
überhaupt	446 018	452 918

Es kamen somit 6900 t mehr heran als in derselben Periode des Vorjahres. Die Gesamtzufuhren von Großbritannien und Deutschland betrugen in den ersten 10 Monaten 1904 4 086 490 t gegen 4 155 907 t im gleichen Zeitraum 1903, demnach im Jahre 1904 69 417 t weniger.

Während das Geschäft in Hausbrandkohlen infolge des meist sommerlich schönen Wetters recht schleppend blieb, und sich Preise kaum wesentlich über das Niveau der Sommernotierungen erheben konnten, war das Geschäft in Industrie- und Dampferkohlen durchweg recht lebhaft. Die herankommenden Quantitäten konnten, mit Ausnahme

einiger besonders in Qualität abfallender Sorten, glatt untergebracht werden. Die Aussichten für November bleiben mäßig günstig, falls nicht durch Importe von Außenstehenden auf Spekulation größere, undisponierte Quantitäten auf unseren Markt geworfen werden.

Seefrachten hielten sich zeitweilig nicht unwesentlich über dem Niveau der letzten Monate. Immerhin müssen die erzielten Raten in anbetracht der Herbststürme, Nebel usw., welche die Schiffahrt behindern und kostspieliger machen, als äußerst ungenügend bezeichnet werden.

(Mitgeteilt von H. W. Heidmann, Altona.)

Westfälische Steinkohlen, Koks und Briketts in Hamburg, Altona usw. (Mitgeteilt durch Anton Günther in Hamburg). Im Hamburger Verbrauchsgebiet trafen im Monat Oktober 1904 (1903) an westfälischen Steinkohlen, Koks und Briketts ein:

	Tonnen zu 1000 kg	
	1903	1904
In Hamburg Platz	101 280	112 572,5
Durchgangsversand nach Altona-Kieler Bahn	60 821	57 039
„ „ Lübeck-Hamb. „	10 637,5	13 449,5
„ „ Berlin- „ „	7 557,5	7 785
Insgesamt	180 296	190 846
elbwärts	12 715,5	12 447,5
Zur Ausfuhr wurden verladen	7 687,5	9 647,5

Ein- und Ausfuhr von Erzeugnissen der Bergwerks- und Hüttenindustrie aufser Steinkohle, Braunkohle und Koks im deutschen Zollgebiet.

(Nach den monatlichen Nachweisen über den auswärtigen Handel des deutschen Zollgebiets vom Kaiserlichen Statistischen Amt.)

Gegenstand	Einfuhr		Ausfuhr	
	Januar bis Sept. 1903	Januar bis Sept. 1904	Januar bis Sept. 1903	Januar bis Sept. 1904
	t	t	t	t
Rohes Blei, Bruchblei und Bleiabfälle .	38 121	45 989	22 180	17 709
Roheisen	101 828	133 116	338 216	172 486
Eisen u. Eisenwaren (ohne Roheisen) .	116 338	126 798	2 332 855	1 910 123
Bleierze	58 134	60 717	984	1 082
Eisenerze	3 904 531	4 736 450	2 492 628	2 577 954
Kupfererze	10 728	6 543	11 730	11 943
Manganerze . . .	181 865	224 318	8 128	2 739
Schlacken von Erzen, Schlackenwolle .	668 550	643 110	10 172	28 031
Silbererze	2 812	4 090	6	1
Zinkerze	48 698	68 712	30 819	28 867
Gold (abgesehen vom gemünzten) . . .	49,8	25,4	16,0	9,8
Silber (abgesehen v. gemünzten) . . .	220,8	271,7	214,9	242,7
Kupfer (unbearbeitet)	59 561	79 304	3 596	3 130
Nickelmetall . . .	1 039	1 143	506	810
Quecksilber . . .	501	514	51	36
Teer	26 093	31 176	23 642	24 199
Zink (unbearbeitet) .	17 311	16 624	44 253	45 984
Zinn „	9 895	10 842	1 949	2 284

Die Dampfkessel-Explosionen im Deutschen Reiche während des Jahres 1903.

a) Übersicht nach Konstruktion der Kessel:

I. Liegende Einflammrohrkessel (1 Explosion). Wassermangel infolge Verstopfung des Wasserstandsapparates.

II. Liegende Zweiflammrohrkessel (3 Explosionen). 1. Wassermangel durch Unachtsamkeit des Kesselwärters. 2. Desgleichen. 3. Wassermangel infolge Verstopfung der Wasserstandsapparate (Vorquellen des Gummidichtungsringes).

III. Walzenkessel mit Siedern (1 Explosion). Wassermangel infolge Verstopfung des Wasserstandsapparates (Vorquellen des Gummidichtungsringes).

IV. Walzenkessel verbunden mit Heizröhrenkessel (1 Explosion). Vollständiger Wassermangel durch Unachtsamkeit des Kesselwärters.

V. Liegender Zweiflammrohrkessel verbunden mit engröhrigem Siederohrkessel (1 Explosion). Wassermangel durch Unachtsamkeit des Kesselwärters.

VI. Engröhriger Siederohrkessel verbunden mit Walzenkessel und darunter liegendem Quersieder (1 Explosion). Wassermangel infolge Verstopfung des Fallrohres nach dem Quersieder.

VII. Stehender Feuerbüchskessel mit Quersiedern (1 Explosion). Schwächung der Wandung des Flammrohres durch Rosten von innen.

b) Übersicht nach Ursachen der Explosionen:

I. Wassermangel (8 Kessel). 1 Einflammrohrkessel, 3 Zweiflammrohrkessel, 1 Walzenkessel mit Siedern, 1 Walzenkessel verbunden mit Heizröhrenkessel, 1 liegender Zweiflammrohrkessel verbunden mit engröhrigem Siederohrkessel, 1 engröhriger Siederohrkessel mit Walzenkessel und darunter liegendem Quersieder.

II. Örtliche Blechschwächung durch Rostungen und Anfressungen des Kesselbleches (1 Explosion). 1 stehender Feuerbüchskessel mit Quersiedern.

Wie aus der unten stehenden Tabelle ersichtlich, haben die Dampfkessel-Explosionen von Jahr zu Jahr abgenommen, während die Zahl der Kessel im Deutschen Reiche täglich zunimmt.

Im Jahre	betrug die Zahl der Explosionen
1894	35
1895	23
1896	21
1897	21
1898	18
1899	14
1900	13
1901	17
1902	17
1903	9

K.-V.

Verkehrswesen.

Amtliche Tarifveränderungen. Am 24. 10. sind im rhein.-westf.-süddeutschen Privatbahn-Kohlenverkehr Frachtsätze nach den Stat. der mit diesem Tage zur Eröffnung kommenden Selztalbahn der Süddeutschen Eisenbahngesellschaft in Kraft getreten.

Für Güter, die in Wagenladungen von mindestens 5 t oder bei Frachtzahlung für dieses Gewicht zu den Frachtsätzen des Ausnahmetar. 6 (Brennstoffe) und der in besonderer Ausgabe erscheinenden Kohlen- (Koks-)Tar. für den Versand von den inländischen Produktionsstätten abgefertigt werden, ist mit Gültigkeit vom 1. 11. ab im Übergangsverkehre mit der Kleinbahn Eltville-Schlangenbad der Frachtsatz der Staatsbahn-Übergangsstat. Eltville um 0,02 ℳ für 100 kg ermäßigt worden. Die Anwendungsbedingungen der Ausnahmetar. gelten auch im Übergangs-

verkehr mit der Kleinbahn. Auf der Kleinbahn werden die Güter auf Grund des Binnentar. dieser Bahn abgefertigt. Die im Gruppentar. IV und den Gruppenwechseltar. II/IV und III/IV aufgeführten Übergangstar. mit der Kleinbahn Eltville - Schlangenbad sind am 1. 11. außer Kraft getreten.

Vom 1. 11. ab sind im Übergangsverkehr zwischen den Stat. der Salzwedeler Kleinbahnen einerseits und sämtlichen Stat. der preuß.-hess. Staatsbahnen andererseits für die Güter des Ausnahmetar. 6 (Brennstoffe) und der daneben in besonderer Ausgabe erschienenen Ausnahmetar. für Kohlen, Koks usw. im Versande von inländischen Produktionsstätten bei Auflieferung in Wagenladungen von mindestens 5 t die Frachtsätze der Staatsbahn-Übergangsstat. Salzwedel widerruflich um 0,02 *M* für 100 kg ermäßigt worden.

Mit Gültigkeit vom 1. 11. ist im rhein. - westf.-süddeutschen Privatbahn - Kohlenverkehr die Haltestelle Badenheim der Nebenbahn Sprendlingen (Rheinhessen)-Fürfeld in den Tarif aufgenommen worden.

Am 1. 11., dem Tage der Betriebseröffnung auf der Reststrecke Stützerbach-Schleusingen der Neubaustrecke Schleusingen-Ilmenau, sind die an dieser belegenen Haltestellen Schmiedefeld (Thür.), Schleusingen - Neundorf und Hinternah in den rhein.-westf.-mitteldeutschen Staatsbahn-Kohlentar. und Saarkohlentar. Nr. 17 einbezogen worden.

Am 1. 11. sind im Übergangsverkehr zwischen Stat. der Kleinbahn Heudeber-Mattierzoll einerseits und den Stat. der preuß.-hess. Staatsbahnen andererseits für Güter des Ausnahmetar. 6 (Brennstoffe) und der daneben in besonderer Ausgabe erschienenen Ausnahmetar. für Kohlen, Koks usw. im Versande von inländischen Produktionsstätten bei Auflieferung in Wagenladungen von mindestens 5 t die Frachtsätze der Staatsbahn - Übergangsstat. „Heudeber-Dannsted“ widerruflich um 0,02 *M* für 100 kg ermäßigt worden. Der im Staatsbahngütertar. — Teil II C — aufgeführte Übergangstar. für bestimmte Massengüter im Verkehr mit der obengenannten Kleinbahn ist am 1. 11. außer Kraft getreten.

Der durch Bekanntmachung vom 16 2. 1903 eingeführte Übergangstar. mit der Kleinbahn Ziesar-Großwusterwitz ist mit Gültigkeit vom 1. 11. widerruflich auf den Verkehr mit sämtlichen Stat. der preuß.-hess. Staatsbahnen für die Güter des Ausnahmetar. 6 (Brennstoffe) und der daneben in besonderer Ausgabe bestehenden Ausnahmetar. für Kohlen, Koks usw. im Versande von inländischen Produktionsstätten bei Auflieferung in Wagenladungen von mindestens 5 t ausgedehnt worden.

Mit Gültigkeit vom 20. 10. ist die an der Strecke Konitz-Neustettin gelegene Haltestelle Bischofswalde in Wpr. (Dir.-Bez. Danzig) mit den Frachtsätzen der Stat. Schlochau in den oberschles.-ostdeutschen Kohlenverkehr einbezogen worden.

Marktberichte.

Essener Börse. Amtlicher Bericht vom 31. Oktober, aufgestellt vom Börsenvorstand unter Mitwirkung der vereideten Kursmakler Otto von Born, Essen und Karl Hoppe, Rüttenscheid - Essen. Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts unverändert. Belebung des Kohlenmarktes hält an. Nächste Börsenversammlung Montag, den 7. November 1904, nachm. 4 Uhr, im „Berliner Hof“, Hotel Hartmann.

Börse zu Düsseldorf. Amtlicher Bericht vom 3. Nov. 1904, aufgestellt vom Börsenvorstand unter Mitwirkung der vereideten Kursmakler Eduard Thielen und Wilhelm Mockert, Düsseldorf.

A. Kohlen und Koks.

1. Gas- und Flammkohlen:		
a) Gaskohle für Leuchtgasbereitung	11,00—13,00	*M*
b) Generatorkohle	10,50—11,80	„
c) Gasflammförderkohle	9,75—10,75	„
2. Fettkohlen:		
a) Förderkohle	9,00— 9,80	„
b) beste melierte Kohle	10,50—11,50	„
c) Kokskohle	9,50—10,00	„
3. Magere Kohle:		
a) Förderkohle	7,75— 9,00	„
b) melierte Kohle	9,50—10,50	„
c) Nußkohle Korn II (Anthrazit)	19,50—24,00	„
4. Koks:		
a) Gießereikoks	16,00—17,00	„
b) Hochofenkoks	15,00	„
c) Nußkoks, gebrochen	17,00—18,00	„
Briketts	10,50—13,50	„

B. Erze:

1. Rohspat je nach Qualität	9,70	„
2. Spateisenstein, gerösteter „ „	13,50	„
3. Somorrostro f. o. b. Rotterdam	—	„
4. Nassauischer Roteisenstein mit etwa 50 pCt. Eisen	—	„
5. Rasenerze franko	—	„

C. Roheisen:

1. Spiegeleisen Ia. 10—12 pCt. Mangan	67	„
2. Weißstrahliges Qual.-Puddelroheisen:		
a) Rhein.-westf. Marken	56	„
b) Siegerländer Marken	56	„
3. Stahleisen	58	„
4. Englisches Bessemereisen, cif. Rotterdam	—	„
5. Spanisches Bessemereisen, Marke Mudela, cif. Rotterdam	—	„
6. Deutsches Bessemereisen	68	„
7. Thomaseisen frei Verbrauchsstelle	57,40—58,10	„
8. Puddeleisen, Luxemburger Qualität ab Luxemburg	45,60—46,10	„
9. Engl. Roheisen Nr. III ab Ruhrort.	—	„
10. Luxemburger Gießereieisen Nr. III ab Luxemburg	52	„
11. Deutsches Gießereieisen Nr. I	67,50	„
12. „ „ „ II	—	„
13. „ „ „ III	65,50	„
14. „ Hämatit	68,50	„
15. Span. Hämatit, Marke Mudela, ab Ruhrort	—	„

D. Stabeisen:

Gewöhnliches Stabeisen Flußeisen	—	„
Schweißeisen	125	„

E. Bleche.

1. Gewöhnliche Bleche aus Flußeisen	125—130	„
2. Gewöhnliche Bleche aus Schweißeisen	—	„
3. Kesselbleche aus Flußeisen	150—155	„
4. Kesselbleche aus Schweißeisen	—	„
5. Feinbleche	—	„

Notierungen für Draht fehlen.

Kohlenmarkt bis auf Hausbrand ruhig; auf dem Eisenmarkt ist die Haltung wegen der schwebenden Syndikatsverhandlungen unentschieden. Nächste Börse für Produkte am 17. November 1904.

Zinkmarkt. Von Paul Speier, Breslau. Rohzink. Wie fast alle anderen Metalle von Bedeutung, hatte auch Rohzink im Monat Oktober eine wesentliche Preissteigerung zu verzeichnen. Spekulation und Konsum engagierten sich mit größeren Quantitäten, und der Kurs stieg in London von 22,5 auf 23.12.6 Lstr. Für schlesische Marken werden von erster Hand für raffiniertes Material 23 bis 23,25 ℳ und für gewöhnliche Marken bis 22,90 ℳ die 50 kg frei Waggon Breslau gefordert und bezahlt. Die von den Vereinigten Staaten gekauften Partien kommen jetzt nach und nach heran — im September wurden von Galveston 988 t, von New-Orleans 878 t nach Europa verladen — und andererseits werden bei dem schwächeren Geschäft in Walzzink Quantitäten an Rohzink frei, sodaß kaum anzunehmen ist, daß der Kurs eine weitere erhebliche Steigerung erfahren wird. In der letzten Zeit war die Spekulation mehr im Markte als der effektive Konsum. Im Laufe des Quartals dürfte der Preis sich wieder mehr der Durchschnittsnotiz im dritten Quartal nähern. Die Quartalsdurchschnittspreise stellen sich für die Tonne à 1000 kg a) nach der alten oberbergamtlichen Methode, b) nach der neuen genaueren Berechnung in Mark:

	1904		1903		1902	
1. Quartal	a) 410	b) 416	a) 400	b) 405	a) 320	b) 327
2. Quartal	410	421	400	406	340	346
3. Quartal	420	427	380	392	350	360
4. Quartal			380	395	360	371

Zur Herstellung von Retorten für die Destillation von Zink wird nach einem Patent von Engels Karborund fein gemahlen und das Pulver unter Zugabe von Wasser mit einer zur Bindung hinreichenden Menge fein zerteilten und sehr plastischen Tones innig vermengt und in bekannter Weise geformt. Am besten geschieht dies unter hohem Druck, da alsdann eine geringe Menge Bindemittel ausreicht. Die Form wird etwa 14 Tage getrocknet, glasiert und schließlich dem Glühprozeß unterworfen. Die nach diesem Verfahren hergestellten Retorten zeichnen sich allerdings durch höchste Feuerbeständigkeit und Wärmeleitungsfähigkeit aus, infolgedessen ist das Metallausbringen besser. Der Preis stellt sich indessen etwa zehnmal so hoch wie bei der gegenwärtigen Praxis. Die Ausfuhr im September betrug 39 338 Dz. gegen 44 342 Dz. im gleichen Monat des Vorjahres. Am Empfange aus Deutschland waren in den ersten neun Monaten u. a. beteiligt in Dz.:

	1904	1903	1902
Großbritannien	151 780	191 600	263 788
Österreich-Ungarn	136 589	115 899	116 685
Rußland	73 145	54 609	64 850
Italien	19 809	14 799	18 009
Frankreich	18 095	18 196	24 283
Niederlande	12 824	11 746	22 808
Schweden	11 549	8 997	12 835
Japan	9 784	8 264	8 320

Der Ausfuhrwert betrug in den ersten neun Monaten 19 492 000 gegen 18 759 000 ℳ im gleichen Zeitraum des Vorjahres.

Zinkblech. Das Geschäft liegt ruhig. Trotzdem Rohzink erheblich gestiegen ist, hat der Preis eine Veränderung bisher nicht erfahren. Um der Konkurrenz am Weltmarkt zu begegnen, sind für den Export weitgehende Konzessionen zu machen. Im September wurden aus Deutschland ausgeführt 11 599 gegen 11 800 Dz. im gleichen Monat des Vorjahres. Die Oberschlesische Eisenbahn-Bedarfs-Aktien-Gesellschaft wird demnächst auf ihrem Werke in Sandowitz mit der Verwalzung von Rohzink beginnen. Der Ausfuhrwert betrug in den ersten neun Monaten 5 448 000 gegen 4 617 000 ℳ im gleichen Zeitraum des Vorjahres.

Zinkerz. Der Verbleib in Deutschland betrug in den ersten drei Quartalen 398 445 gegen 178 707 Dz. im gleichen Zeitraum des Vorjahres.

Zinkstaub (Poussière). Der Artikel vermochte nicht der Preisbewegung im gleichen Umfange zu folgen, die Notiz konnte daher nur unwesentlich erhöht werden. Für prima Marken werden bei Partien von 10 t 42,50 ℳ die 100 kg f.o.b. Stettin gefordert.

Die Ein- und Ausfuhr Deutschlands betrug in den ersten drei Quartalen in Doppelzentnern:

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1903	1904	1903	1904
Rohzink	173 105	166 242	424 528	459 835
Zinkblech	1 914	1 080	104 922	123 823
Bruchzink	14 605	15 416	29 116	31 372
Zinkerz	486 984	687 117	308 187	288 672
Zinkweiß, Zinkstaub usw.	33 504	41 579	135 486	136 911
Lithopone	927	2 065	65 086	57 128

Französischer Kohlenmarkt. Wir entnehmen aus den uns vorliegenden Berichten, daß die Lage des französischen Kohlenmarktes im Verlaufe der letzten 4 Wochen durch die Ergebnisse der letzten belgischen Staatsvergebungen nicht im günstigen Sinne beeinflußt worden ist. Im Departement du Nord und Pas-de-Calais sind von den Zechen, welche besonders mit der belgischen Konkurrenz zu kämpfen haben, die Preise des Industriebrandes um 0,75 bis 1 Frc. ermäßigt worden; trotz des Preisnachlasses zeigen die Abnehmer wenig Lust, größere Abschlüsse zu tätigen.

Die kalte Witterung in der zweiten Hälfte des Monats September hat den Versand und die Nachfrage der Hausbrandkohlen besonders belebt. Man notiert für gewöhnliche Förderkohle 15 Frcs., bessere Qualitäten gehen bis 27 und 28 Frcs. Diese letzten Preise sind seit dem Frühjahre ohne Veränderung geblieben und werden sich voraussichtlich noch einige Zeit auf derselben Höhe halten, da die meisten Gruben über Vorräte von mehr als 100 000 t verfügen.

Der Verbrauch der Zuckerfabriken wird während der jetzigen Campagne wesentlich geringer als im Vorjahre sein, da die Rübenernte schlechter ausgefallen ist.

Das Syndikat der Pariser Kohlenhändler hat die Preise für Lieferungen vom 1. Oktober ab um 5 Frcs. ermäßigt.

Die Zechen des Nord- und Pas-de-Calais-Bezirkes haben ihre Preise folgendermaßen festgesetzt: Für magere Feinkohle 9,25 Frcs., $^1/_4$ fette Gruskohle 10,25 Frcs., $^1/_2$ fette Gruskohle 11,75 Frcs., Förderkohle ohne Stückzusatz 13,50 Frcs, Feinkohle Flénu 11 bis 11,50 Frcs., Type II dto. 16,75 Frcs., Marine-Briketts 18,75 Frcs.

Die Lage im Loire- und Centre-Bezirk läßt für die Produzenten immer noch zu wünschen übrig. Die Vorräte sind bei den meisten Zechen ganz bedeutend, und der Absatz hält trotz der eingelegten Feierschichten nicht gleichen Schritt mit der Förderung.

In der Lage des Koks- und Brikettmarktes sind merkliche Veränderungen nicht eingetreten, die ganze Produktion findet regelmäßigen Absatz, und die Preise sind auf der ganzen Linie fest.

Der amerikanische Eisen- und Stahlmarkt. Der Eintritt einer entschiedenen Besserung auf dem Eisen- und Stahlmarkte im Vergleich mit den vorhergehenden Monaten ist unverkennbar. Er erklärt sich sowohl aus einem Gefühl der Sicherheit hinsichtlich der Ernte, bezüglich deren reichen Ertrages bei hohen Preisen kaum noch ein Zweifel besteht, als auch aus der in der Geschäftswelt vorherrschenden Überzeugung, daß infolge der bevorstehenden Präsidentenwahl ein Wechsel des bisherigen politischen Systems und daher geschäftliche Störungen nicht zu befürchten sind. Die allgemein vertrauensvollere Stimmung äußert sich in größerer Bereitwilligkeit, für die Zukunft Vorkehrungen zu treffen, und macht sich zunächst im Roheisenmarkt durch eine Kaufbewegung kenntlich, welche gegen Mitte letzten Monats einsetzte und seitdem bedeutend an Umfang gewonnen hat. Wenn auch im einzelnen keine großen Ordres zu melden sind, so wächst die Nachfrage doch stetig an, und die Umsätze sind insgesamt drei- oder viermal so groß wie vor drei Monaten. Die soeben veröffentlichte September-Statistik der Roheisen-Produktion und -Vorräte ist dazu angetan, die zuversichtliche Stimmung zu erhöhen. Abgesehen von den Hochöfen mit Holzkohle-Feuerung betrug die Roheisen-Produktion im September 1 350 000 gegen 1 167 000 t im August, und zwar entfällt die Zunahme ausschließlich auf die den Stahlgesellschaften gehörigen Hochöfen, deren Produktion von 747 570 auf 936 464 t gestiegen ist. Andererseits haben die den freien Markt versorgenden Produzenten weniger Roheisen erzeugt, nämlich 416 183 gegen 420 102 t im August. Um dem zunehmenden Konsum Rechnung zu tragen, mußten sie auf ihre Vorräte zurückgreifen, welche sich daher um über 75 000 t vermindert haben. Als Folge der erhöhten Kaufwilligkeit ist ein Aufschlag von 25 bis 50 c. pro ton für südliches und von 15 bis 25 c für nördliches Roheisenprodukt zu melden, und mehrere der größten südlichen Eisengesellschaften haben sich vorläufig vom Markte zurückgezogen. In Erwartung höherer Preise im kommenden Jahre sind wenige Hochofenleute des Nordens bereit, Ordres mit Lieferung über März nächsten Jahres hinaus anzunehmen, während die südlichen Werke zu derzeitigen Preisen sogar nur bis Ende dieses Jahres zu liefern geneigt sind. Durchgängig sind die Roheisenleute entschlossen, sich lohnendere Preise für ihr Produkt zu sichern, indem sie behaupten, daß bisher in diesem Jahre von einem Profit kaum die Rede gewesen sei. Nach ihrer Darlegung sind niedrigere Herstellungskosten im neuen Jahre nicht zu erwarten, wogegen eine weitere Besserung des Koksmarktes den geringen Profit zu den derzeitigen Preisen wieder auszugleichen vermöge. Einer wesentlichen Preisbesserung steht allerdings der immer noch große Prozentsatz der im Norden wie im Süden unbeschäftigten Hochofen-Werke entgegen. Sofern sich jedoch der Verbrauch zur jetzigen Rate behauptet, muß schon eine starke Vermehrung der Produktion stattfinden, um erneute Aufstauung großer Vorräte notwendig zu machen. Von den sich mit Lake Superior-Erz versorgenden 192 Hochöfen waren am 1. Oktober 129 in Betrieb; und da letztere täglich 41 174 t im Durchschnitt gegenüber einer täglichen Produktionsfähigkeit aller solcher Hochöfen von 55 200 t liefern, so waren zu Anfang dieses Monats 26 pCt. unbeschäftigt. Dem gegenüber waren es zu Anfang des Jahres allerdings noch $64^1/_2$ pCt., sodaß seitdem eine Zunahme des Betriebes um $37^1/_2$ pCt. stattgefunden hat. Besonders ermutigend wirkt der Umstand, daß sich die erhöhte Kaufwilligkeit nunmehr auch auf die Bahngesellschaften, die größten Konsumenten in Fertigeisen und -Stahl, erstreckt. Daß große Eisenbahnen in den letzten Wochen ansehnliche Ordres für rollendes Material plaziert haben, bestätigt den allgemeinen Glauben an eine entschiedene Wendung zum Bessern in der Lage der Eisenindustrie und gilt zugleich als Ausdruck des Vertrauens dieser größten Verbraucher, daß die Preise für fertiges Material so niedrig sind, als man das unter gegenwärtigen Umständen erwarten kann. Sollten den größeren Anschaffungen der Bahnen von rollendem Material wichtige Kontrakte für Lieferung von Stahlschienen und Brückenmaterial folgen, so würde das die Garantie für eine neue Prosperitäts-Periode der Eisenindustrie liefern. Außer den Eisenbahnen kommt auch die Bundesregierung der Eisen- und Stahlindustrie zu Hilfe. Das Marine-Departement beabsichtigt, große Aufträge für Ausrüstung der Maschinenwerkstätten der Bundes-Schiffsbauhöfe auszugeben, auch werden demnächst die Kontrakte für den Bau von einem Schlachtschiff und drei Kreuzern abgeschlossen. Die Andauer des russisch-japanischen Krieges verschafft den Eisen- und Stahlindustriellen große Aufträge von Seiten beider Kombattanten, und schließlich weist auch die Schiffsbauindustrie an den großen Seen Anzeichen erfreulicher Wiederbelebung auf. Da auch sonstige große Verbraucher, wie die Fabrikanten in Agrikultur-Gerätschaften, befriedigenden Bedarf für Eisen- und Stahlmaterial zeigen, so ist die geschäftliche Situation der Stahlgesellschaften tatsächlich besser, als sie es seit letztem Juli war. Mit besonderem Interesse sieht man dem voraussichtlichen Verhalten der Vereinigung der Stahlschienen-Fabrikanten bezüglich Festsetzung der Preise für das kommende Jahr entgegen. Sollten sich die Fabrikanten entschließen, Konzessionen zu machen, welche im Einklang mit der Revision der Preise für andere Stahlprodukte stehen, so würden die Bahngesellschaften, die sich während dieses Jahres mit Schienenbestellungen auf das Notwendigste beschränkt haben, zweifellos ausgedehntere Anschaffungen machen. Für das laufende Jahr wird die Stahlschienenproduktion der Ver. Staaten auf 1 800 000 t geschätzt, welche Erzeugung hinter der des letzten Jahres um 40 pCt. zurückbleiben würde. Der nicht der Fabrikanten-Vereinigung, dem sog „rail pool", angehörenden Colorado Fuel & Iron Co. haben die Gould-Bahnen soeben einen Auftrag für Lieferung von 46 000 t Stahlschienen erteilt, wahrscheinlich gegen Bewilligung eines ermäßigten Preises. Im übrigen hört man wenig von neuen Schienenbestellungen, und der canadische Markt, bisher das beste Absatzgebiet im Auslande für amerikanische Stahlschienen, ist den hiesigen Fabrikanten durch die neueste canadische Zollgesetzgebung verschlossen; daher plant der Stahltrust die Errichtung eines großen Walzwerkes in Canada. Die Zahl

der gegenwärtig im Lande befindlichen Walzwerke und Stahlhütten wird auf 572 angegeben, und 15 weitere befinden sich im Bau. Innerhalb der letzten drei Jahre hat sich die Kapazität der Stahlwerke von 23 200 000 auf 26 000 000 t erhöht. Besonders ist die Erzeugung von basischem Stahl in rapider Steigerung begriffen. Die Zahl der solchen Stahl liefernden Werke hat sich in den letzten drei Jahren von 403 auf 549 erhöht, und von ihrer sich insgesamt auf 11 300 000 t belaufenden Produktionsfähigkeit (vor drei Jahren waren es erst 8 300 000 t) entfallen 82 pCt. auf basischen Stahl. Diese Ziffern scheinen darauf hinzuweisen, daß vorübergehende Schwierigkeiten, wie wir sie in letzter Zeit erlebt haben, nicht imstande sind, der fortschrittlichen Entwicklung der amerikanischen Eisen- und Stahlindustrie Einhalt zu tun.

(E. E. New York, 17. Okt.)

Der amerikanische Kupfermarkt. Die soeben von der Bundesregierung veröffentlichte Kupferstatistik für 1903 führt zu interessanten Schlüssen hinsichtlich der derzeitigen Kupfersituation. Vor allem werden die zu Anfang des Jahres vorhanden gewesenen Surplus-Vorräthe weit höher veranschlagt, als die Schätzungen kommerzieller Autoritäten ergeben haben. Abgesehen von den im Raffinierungs-Verfahren oder in Händen von Konsumenten und Händlern befindlichen Vorräten, gibt die amtliche Statistik die Reserve-Bestände zu Anfang des Jahres mit 79 097 t an, und darin ist noch nicht das Quantum eingeschlossen, welches sich in Händen der größten Produzentin von Lake-Kupfer, der Calumet & Hecla Co., befand und welches auf mindestens 6000 t zu veranschlagen ist. Danach darf man die Surplus-Vorräte zu Anfang des Jahres in runder Zahl mit 85 000 t annehmen. Des weiteren gibt die Statistik die letztjährige Kupferproduktion der Vereinigten Staaten mit 311 627 t an. Für das laufende Jahr wird die Zunahme der Gewinnung gewöhnlich auf 10—15 pCt. geschätzt. Zieht man jedoch nur die niedrigere Rate in Betracht, so beträgt die Ausbeute der amerikanischen Kupfergruben für die ersten neun Monate 257 091 t. Nach offiziellen Angaben belief sich die Kupfer-Einfuhr für die ersten acht Monate dieses Jahres auf 52 820 t. Nimmt man für den letzten Monat eine gleiche Rate der Einfuhr an, so ergibt sich bis zu Ende September eine Einfuhr von 59 320 t und damit ein Totalangebot von 404 411 t. Demgegenüber hat die Totalausfuhr für die ersten neun Monate, abgesehen von der weniger belangreichen Ausfuhr von der Pacificküste aus, 178 904 t betragen. Der Inlandkonsum hat sich während des Jahres zwischen 14 000 und 18 000 t bewegt, durchschnittlich also 16 000 t betragen, was für die ersten neun Monate des Jahres auf einen Gesamt-Verbrauch von 144 000 t schließen läßt, sodaß Inland und Ausland zusammen in der angeführten Periode 322 904 t amerikanisches Kupfer absorbiert haben. Wenn man davon das obige Angebot für die gleiche Zeit abzieht, so ergeben sich für Ende September Vorräte von 78 507 t. Während diese Schätzung, wie erwähnt, weit höher ist als sonst üblich, haben doch Angebot und Nachfrage sich in den ersten drei Quartalen des Jahres so ziemlich ausgeglichen. Für die nächsten drei Monate kann man den einheimischen Verbrauch auf mindestens 18 000 t und die Ausfuhr voraussichtlich auf 20 000 t pro Monat annehmen. Die Surplus-Vorräte werden sich daher während des letzten Quartals des Jahres vermutlich um 6000 t vermindern, sodaß sie zu Anfang des nächsten Jahres etwa 72 000 t betragen dürften. Demgegenüber wird aber von wohl informierten Händlern angenommen, daß bis zu Ende des Jahres nur noch geringe Surplus-Vorräte vorhanden sein werden, eine Voraussicht, die sich auf die Annahme stützt, daß die Besserung, welche sich in der hiesigen Eisen- und Stahlbranche eingestellt hat, zweifellos auch der Kupferindustrie zu Gute kommen wird. Daher sei auf ansehnliche Zunahme des Inlandverbrauches zu rechnen, die festeren und höheren Markt in Aussicht stelle, zumal die Inland-Produktion für das laufende Jahr hinter den Erwartungen zurückbleiben dürfte. Hierfür sprechen allerdings einige bemerkenswerte Tatsachen. Wenn man bisher angenommen hatte, der Staat Idaho werde in diesem Jahre zu der Total-Produktion ca. 6 000 000 Pfd. beitragen, so reduziert sich jetzt die Schätzung, infolge Betriebseinstellung der Gruben und Schmelzwerke der bankerotten White Knob Co. in Mackay, auf etwa 2 000 000 Pfd. Bezüglich Montana hatte man eine ansehnliche Erhöhung der letztjährigen Produktionsziffer mit Rücksicht auf die Inbetriebnahme der neuen großen Schmelzwerke der Boston & Montana Co. erwartet. Tatsächlich waren diese neuen, höchst leistungsfähigen Werke in diesem Jahre nur für kurze Zeit und nur versuchsweise im Betriebe, sodaß die voraussichtliche Mehrproduktion bei Weitem nicht an die Erwartungen heranreichen wird. Der Staat Utah dürfte die Voraussicht einer Mehrproduktion von 12 000 000 Pfd. rechtfertigen, wogegen Wyoming anstatt der früher im Jahre veranschlagten 5 000 000 nur 3 000 000 Pfd. produzieren dürfte. In Arizona haben zeitweilige Betriebseinstellungen der Globe-Schmelzwerke der Old Dominion Mine und der durch Feuer beschädigten Anlagen der Val Verde Co. stattgefunden. Unter Berücksichtigung dieser neuesten Vorkommnisse veranschlagt man die diesjährige Mehrproduktion der verschiedenen Kupferstaaten, wie folgt: Arizona 20 000 000, Montana 15 000 000, Michigan und Utah je 12 000 000, Wyoming 3 000 000 und Idaho 2 000 000, zusammen somit 64 000 000 Pfd., während man früher im Jahre auf eine Zunahme um 94 000 000 Pfd. gerechnet hatte. Das Hauptmoment der derzeitigen Kupfersituation ist vorläufig jedoch die sich in überraschendem Maßstabe behauptende Auslandsnachfrage. Angesichts der Tatsache, daß das Ausland in den letzten neun Monaten nahezu zwei Drittel der Ausbeute der amerikanischen Kupferminen absorbiert hat, ist es überraschend, daß das Geschäft in so ruhiger Weise verläuft und in letzter Zeit nur ganz allmähliche Preiserhöhungen stattgefunden haben. Es ist das der konservativen Haltung der hiesigen großen Verkaufsagenturen, besonders der das Produkt der Amalgamated Co. und der mit dieser verbündeten Kupfergesellschaften vertreibenden United Metals Selling Co., zu verdanken. Es wäre für diese Gesellschaft ein Leichtes gewesen, durch Beeinflussung des Marktes eine rapide Preissteigerung herbeizuführen. Die Erfahrungen der Vergangenheit raten jedoch von einem solchen Verhalten ab. Die diesjährige Kupferausfuhr der Vereinigten Staaten steht ohne Gleichen da, und die enormen Verschiffungen lassen nur einen verhältnismäßig kleinen Teil für heimischen Verbrauch übrig. Wenn nicht ansehnliche Importe, besonders aus Mexiko und Kanada, regelmäßig das einheimische Angebot ergänzen würden, so dürfte die

Situation sich bald ernstlich gestalten. Es ist nicht anzunehmen, daß der einheimische Bedarf für das Produkt der amerikanischen Kupfergruben auf die Dauer hinter dem des Auslandes zurückstehen wird. Andererseits dürfte sich der starke Auslandbegehr vorläufig behaupten. Unter diesen Umständen sind die Aussichten sehr ermutigend, und während die größten Exporteure den ausländischen Verkaufspreis von Elektrolyt auf 60 *L.* 15 *s.*, c.i.f. London, erhöht haben, notieren im lokalen Markt Seenkupfer zu $13\frac{1}{8}$ bis $13\frac{3}{4}$ *c.*, elektrolytisches Kupfer zu 13 bis $13\frac{1}{8}$ *c.* und Gußkupfer zu $12\frac{7}{8}$ bis 13 *c.* bar New York. (E. E. New York, den 17. Okt.)

Metallmarkt (London).

Kupfer, G.H. . . 60 *L.* 15 *s.* — *d.* bis 63 *L.* — *s.* — *d.*,
3 Monate . . 61 „ — „ — „ „ 63 „ 7 „ 6 „
Zinn, Straits . . 131 „ 12 „ 6 „ „ 133 „ 2 „ 6 „
3 Monate . . 130 „ 10 „ — „ „ 132 „ 2 „ 6 „
Blei, weiches fremd. 12 *L.* 7 *s.* 6 *d.* bis 12 *L.* 12 *s.* 6 *d.*,
englisches . . 12 „ 12 „ 6 „ „ 12 „ 17 „ 6 „
Zink, G.O.B . . . 23 „ 10 „ — „ „ 23 „ 17 „ 6 „
Sondermarken . 23 „ 15 „ — „ „ 24 „ 2 „ 6 „

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt (Börse zu Newcastle-upon-Tyne).

Kohlenmarkt.

Beste northumbrische 1 ton
Dampfkohle . . 9 *s.* — *d.* bis — *s.* — *d.* f.o.b.
Zweite Sorte . . . 8 „ 3 „ „ — „ — „ „
Kleine Dampfkohle . 4 „ — „ „ 4 „ $7\frac{1}{2}$ „ „
Durham-Gaskohle . . 7 „ 10 „ „ 8 „ 3 „ „
Bunkerkohle (unges.) . 7 „ 9 „ „ 8 „ 3 „ „

Frachtenmarkt.

Tyne—London . . . 3 *s.* $1\frac{1}{2}$ *d.* bis 3 *s.* $4\frac{1}{2}$ *d.*
—Swinemünde . 4 „ — „ „ 4 „ $1\frac{1}{2}$ „
—Genua . . . 5 „ — „ „ 5 „ 6 „

Marktnotizen über Nebenprodukte. (Auszug aus dem Daily Commercial Report, London.)

	26. Oktober.						2 November.					
	von			bis			von			bis		
	L.	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*
Roh-Teer (1 Barrel)	—	—	$1\frac{1}{4}$	—	—	$1\frac{3}{8}$	—	—	$1\frac{1}{4}$	—	—	$1\frac{3}{8}$
Ammoniumsulfat (1 l. ton, Beckton terms)	12	1	3	12	2	6	12	—	—	12	5	—
Benzol 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	10	—	—	—	—	—	10	—	—	—
„ 50 „ („)	—	—	$7\frac{1}{4}$	—	—	—	—	—	$7\frac{1}{4}$	—	—	—
Toluol (1 Gallone)	—	—	$6\frac{1}{2}$	—	—	$6\frac{3}{4}$	—	—	$6\frac{1}{2}$	—	—	$6\frac{3}{4}$
Solvent-Naphtha 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	$8\frac{1}{2}$	—	—	9	—	—	$8\frac{1}{2}$	—	—	9
Roh- „ 30 pCt. („)	—	—	3	—	—	—	—	—	3	—	—	—
Raffiniertes Naphthalin (1 l. ton)	5	—	—	8	—	—	5	—	—	8	—	—
Karbolsäure 60 pCt. (1 Gallone)	—	2	1	—	—	—	—	2	2	—	2	3
Kreosot, loko, (1 Gallone)	—	—	$1\frac{5}{8}$	—	—	$1\frac{3}{4}$	—	—	$1\frac{5}{8}$	—	—	$1\frac{3}{4}$
Anthrazen 40 pCt. A . (Unit)	—	—	$1\frac{3}{4}$	—	—	2	—	—	$1\frac{3}{4}$	—	—	2
„ B 30—35 pCt. („)	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—
Pech (1 l. ton f.o.b.)	—	30	6	—	31	—	—	32	6	—	—	—

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bedeutet die Patentklasse.)

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 24. Okt 1904 an.

5d. G. 18 109. Vorrichtung zur Verhinderung von Eisbildung in Schächten; Zus. z. Pat. 152 466. Göhmann & Einhorn, G. m. b. H., Dresden-N. 5. 3. 03.

19b. B. 31 732. Verfahren zur Bindung des Staubes auf Straßen o. dgl. mittels eines zähflüssigen, öligen Staubbindemittels, wie asphaltige schwere Erdöle. Dr. Franz Büttner, München, Akademie 5. 2. 8. 01.

40a. K. 27 193. Aufgebevorrichtung für mechanische Rostöfen mit zur Rührwelle rechtwinklig angeordneter Förderschnecke. E. Wilhelm Kauffmann, Köln a. Rh., Richard-Wagnerstr. 22. 16. 4. 04.

59b. M. 25 617. Zentrifugalpumpe mit senkrechter Welle. Maschinenbau-Akt.-Ges., vorm. Beck u. Henkel, Kassel. 9. 6. 04.

80a. Z. 4 217. Vorrichtung zum Zerstückeln von Briketts. Zechau-Kriebitzscher Kohlenwerke Glückauf, Akt.-Ges., Zechau b. Rositz, S.-A 7. 4. 04.

Vom 27. Okt. 1904 an.

1b. J. 6 716. Verfahren und Vorrichtung zur magnetischen Aufbereitung von Erzen. International Ore Separating Company, Boston; Vertr.: F. C. Glaser, L. Glaser, O. Hering u. E. Peitz, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 68. 7. 4. 02.

5c. H. 33 423. Einrichtung an Gefrierrohranlagen. Haniel & Lueg, Düsseldorf-Grafenberg. 19. 7. 04.

10c. B. 37 022. Verfahren zur Freilegung des gebundenen Wassers in mechanisch vorentwässertem Torf durch Einwirkenlassen von Wechselstrom auf den Torf. Joseph Byron Bessey, London; Vertr.: Dr. A. Levy, Pat.-Anw., Berlin N.W. 6. 25. 4. 04.

18a. R. 17 332. Verfahren zur Herstellung von Preßsteinen aus Erzen und anderen verhüttbaren Stoffen ohne Anwendung eines Bindemittels. Arpàd Rònay, Budapest; Vertr.: A. Elliot, Pat.-Anw., Berlin NW. 6. 22. 10. 02.

18b. L. 19 623. Beschickungsvorrichtung für Martinöfen Herdöfen u. dgl. mit geneigtem Fallrohr für die aufzugebenden Massen. Fr. Wilhelm Loh, Geisweid i. W. 27. 5. 04.

31a. R. 19 173. Schmelzofen mit zwei nebeneinander liegenden Kammern zur Ausnutzung der Abhitze der einen Kammer für die Vorwärmung des Metalls in der anderen Kammer. Walter Shupe Rockwell, New York; Vertr.: H. Licht u. E. Liebing, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 23. 1. 04.

40c. E. 9369. Verfahren zur Gewinnung von Zink im elektrischen Ofen unter Benutzung einer von der Beschickung umgebenen rohrförmigen Elektrode. Edelmann u. Wallin, Charlottenburg. 23. 7. 03.

50c. F. 18 815. Schlagkreuzmühle. Max Friedrich u. Cie., Leipzig-Plagwitz. 3. 5. 04.

50d. L. 17 942. Vereinigte Zerkleinerungs- und Sichtvorrichtung für Maschinen mit Kreisschwingbewegung. Hugo Laute, Berlin, Levetzowstr. 23. 18. 3. 03.

59a. F. 17 819. Kolbenpumpe mit Saugwindkessel. Karl Feyerabendt, Berlin, Gneisenaustr. 114. 25. 7. 03.

59a. S. 18 156. Ventilsteuerung für Pumpen u. dgl. Southwark Foundry & Machine Co., Philadelphia; Vertr.: A. du Bois-Reymond u. Max Wagner, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 6. 16. 6. 03.

78e. K. 17 868. Verfahren zur Herstellung von Sprengstoffen. Ludwig Kelbetz, Wien; Vertr.: H. Neubart, Pat.-Anw., u. F. Kollm, Berlin NW. 6. 17. 3. 99.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

Bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 24. Okt. 1904.

1a. *235 698.* Planetenräder-Antrieb für vertikal gelagerte Rüttelsiebe. Ernst Molt, Zürich; Vertr.: Dr. Lucian Gottscho, Pat.-Anw., Berlin W. 8. 13. 9. 04.

5a. *235 731.* Selbsttätige Heb- und Senkvorrichtung der Bohrrohre für Steinbohrmaschinen. Heinrich Rockstroh, Markt-Redwitz. 22. 9. 04.

5d. *235 648.* Selbsttätiger Wetter- und Feuerdamm für Bergwerke, bei welchem durch das Gewicht des rollenden Wagens eine zweiflügelige Tür geöffnet wird, welche durch Gegengewichte in die geschlossene Stellung zurückgeführt wird. Otto Schüttol u. Vinzent Dypka, Chropaczow b. Beuthen O.-S. 9. 7. 04.

50c. *235 625.* Schräg gezahnte Schlagleiste mit vorn abgeschärften, einseitig geschränkten Zähnen für Maschinen zur Zerteilung zusammengeballten, feinkörnigen Materials. Maschinenfabrik und Mühlenbauanstalt. G. Luther, Akt.-Ges., Braunschweig. 15. 9. 04.

59c. *235 535.* Vorrichtung zur selbsttätigen In- und Außerbetriebsetzung von hydraulischen Widdern bei geöffnetem und geschlossenem Widderventil. Xaver Abt, Mindelheim. 15. 9. 04.

78e. *235 440.* Sicherheitszünder für Zündschnüre mit am Boden durchlochter Kapsel vor dem Zündsatz, welche den Austritt von Funken verhütet. Bochum-Lindener Zündwaren- und Wetterlampenfabrik Carl Koch, Linden i. W. 29. 8. 04.

Deutsche Patente.

21d. *154 133,* vom 22. März 1903. Siemens u. Halske, Aktiengesellschaft in Berlin. *Verfahren zur Regelung von Anlafsspeichermaschinen.*

Bei Fördermaschinenbetrieb mittels sogenannter Anlaßspeichermaschinen, d. h. Anlafsdynamomaschinen, die mit Schwungmassen gekuppelt sind, besteht die Gefahr, dafs bei zu flottem Fördern, bei welchem die einzelnen Züge dichter aufeinander folgen, wie von Haus aus angenommen ist, die Schwungmassen in den Pausen zwischen den einzelnen Zügen nicht genügend aufgeladen werden, da die Ladezeit zu kurz ist. Die Drehzahl des Schwungrades sinkt dann allmählich immer mehr.

Um dies zu verhindern und einen ununterbrochenen Förderbetrieb zu ermöglichen, wird gemäß vorliegender Erfindung die Einrichtung getroffen, daß die Spannung des Stromerzeugers der Anlaßmaschine selbsttätig vermindert wird, wenn die Drehzahl der Schwungmasse unter einen gewissen Wert gesunken ist, so daß die Anlaßmaschine einen gewissen Teilbetrag ihrer maximalen Spannung so lange nicht überschreiten kann, bis sich die Drehzahl der Anlafsmaschine wieder erholt hat.

Dieses kann z. B. dadurch erreicht werden, dafs man das Auslegen des Steuerhebels für den Nebenschlußregulierwiderstand des Stromerzeugers der Anlaßdynamo etwa in der Weise sperrt, daß man auf elektromagnetischem Wege einen Riegel in die Bewegungsbahn einschaltet, der nur ein Auslegen bis zur Hälfte des Weges, also etwa bis zu halber Spannung, ermöglicht. In diesem Falle wird der von dem Stromerzeuger angetriebene Fördermotor mit stark verringerter Geschwindigkeit arbeiten. Die Schwungmassen der Anlaßmaschine werden nicht mehr nennenswert beansprucht und können in der zur Verfügung stehenden Zeit wieder voll aufgeladen werden.

Anstatt das Auslegen des Steuerhebels zu begrenzen, kann man auch in die Feldwicklung des Stromerzeugers einen mehr oder weniger großen, gegebenenfalls regulierbaren Widerstand einschalten.

21d. *155 273,* vom 3. Mai 1903. Siemens-Schuckert Werke G. m. b. H. in Berlin. *Verfahren zur Regelung von mit Schwungmassen gekuppelten Anlafsmaschinen.*

Die Verwendung von mit Hilfs-Dynamoanker gekuppelten Schwungmassen hat zur notwendigen Folge, daß die Umlaufszahl des Hilfsankers innerhalb verhältnismäßig weiter Grenzen sich ändert, indem die Schwungmassen abwechselnd kinetische Energie aufnehmen und wieder abgeben. Diesen Aenderungen der Umlaufszahl entsprechen natürlich bei gleicher Erregung des Feldes des Hilfsankers Spannungsänderungen an den Klemmen des Hilfsankers. Es kann daher vorkommen, daß bei Einstellung des die Klemmenspannung des Hilfsankers regelnden Steuerhebels auf die Maximalerregung (bezw. Maximalspannung) gleichwohl infolge zu starken Abfalls der Drehzahl des Ankers die verlangte Maximalspannung nicht erreicht wird. Infolgedessen kann der Fall eintreten, daß der anzulassende Motor eine zu hohe Spannung bekommt, wodurch der ganze Betrieb gefährdet werden kann.

Gemäß der Erfindung soll nun die Erregung des Hilfsankers derart geregelt werden, daß die bei verschiedenen Umlaufszahlen des Hilfsankers je durch eine bestimmte Stellung des die Klemmenspannung des Hilfsankers regelnden Steuerhebels eingestellten Spannungswerte praktisch nicht voneinander abweichen.

Die selbsttätige Regelung der Erregung des Hilfsankers kann dadurch bewirkt werden, daß eine zusätzliche Felderregung angebracht wird, welche in Abhängigkeit von der Drehzahl der Schwungmasse so geschaltet wird, daß der den Tourenabfall der Schwungmasse entsprechende Spannungsabfall des Hilfsankers durch die stärkere Erregung ausgeglichen wird. Dieses kann dadurch geschehen, daß die Spannung der die Erregerwicklung speisenden Stromquelle selbsttätig in demselben Maße erhöht wird, wie die Umlaufszahl der Schwungmasse sich vermindert. Diese Spannungserhöhung der Stromquelle kann ohne weiteres durch einen Fliehkraftregler bewirkt werden, der in Abhängigkeit von seiner Umlaufszahl elektrische Kontakte schließt, wodurch Widerstände ein- oder ausgeschaltet, Akkumulatorenzellen zu- und abgeschaltet werden u. dgl.

21d. *155 274,* vom 13. Juni 1903. Siemens u. Halske, Aktiengesellschaft in Berlin. *Regelung von Anlafsspeichermaschinen.* Zusatz zum Patente 154 133. Längste Dauer: 21. März 1918.

Das in der Patentschrift 154 133, Kl. 21d, beschriebene Verfahren zur Regelung von Anlafsspeichermaschinen läßt sich gemäß vorliegender Erfindung dahin abändern, daß bei dem Stromerzeugungssatz der Anlaßmaschine zwei elektromotorische Kräfte in der Weise zur Wirkung gebracht werden, dafs durch selbsttätige Abschaltung der einen elektromotorischen Kraft oder durch Gegenschaltung der einen elektromotorischen Kraft gegen die zweite die Spannung des bezw. der Stromerzeuger der Anlaßmaschine selbsttätig vermindert wird, sobald die Umlaufszahl der Schwungmasse unter einen gewissen Wert gesunken ist.

21d. *155 275,* vom 20. Juni 1903. Siemens-Schuckert Werke, G. m. b. H. in Berlin. *Regelungsanordnung für mit Schwungmassen gekuppelte Anlafsmaschinen.* Zusatz zum Patente 155 273. Längste Dauer: 2. Mai 1918.

Zur Ausführung des in der Patentschrift 155273, Kl. 21d, beschriebenen Verfahrens zur Regelung der Erregerspannung des zum Anlassen benutzten Hilfsankers wird nach der vorliegenden Erfindung durch einen von dem Schwungrad angetriebenen Stromerzeuger derart eine veränderliche Gegenspannung gegen die Erregerspannung des Anlaßankers erzeugt, daß das der verminderten Umlaufszahl des Schwungrades entsprechende Sinken der Gegenspannung ein proportionales Steigen der Erregerspannung der Anlaßmaschine zur Folge hat.

26c. *155 441,* vom 30. Sept. 1902. George James Snelus in Frizington (Engl.). *Verfahren zum Anreichern von Hochofengas durch Hindurchleiten desselben durch eine glühende Kohlenschicht.*

Gemäß der Erfindung werden Gase durch eine glühende Kohlenschicht, und zwar durch einen schachtförmigen, mit Brennstoff gefüllten Ofen geleitet, in dessen unteren Teil Luft eingeblasen wird, um durch teilweise Verbrennung der Kohle den übrigen Inhalt des Ofens hoch zu erhitzen. Wesentlich ist, daß das zu reinigende Gichtgas in gewisser Höhe über den Windformen in die heißeste Zone eingeführt und in noch größerer Höhe Wasserdampf in die glühende Brennstoffsäule eingelassen wird. Hierdurch wird erreicht, daß die Verbrennung im unteren Teil des Ofens nicht behindert wird, wodurch das Entstehen einer sehr hohen Temperatur im Ofen gesichert ist, so daß bei dieser Verbrennung möglichst wenig Kohlensäure gebildet wird. Tritt dann das Gichtgas in die darüber liegende heißeste Zone, so findet einmal wegen der hohen Temperatur und dann, weil hier keine Verbrennungsluft mehr vorhanden ist, eine schnelle und vollkommene Reduktion der mitgeführten Kohlensäure statt. An derjenigen höher gelegenen Stelle, an welcher der Wasser-

dampf eingelassen wird, ist die Reduktion völlig durchgeführt, so daß die Zersetzung des Wassers unter Bildung von Kohlenoxyd und Wasserstoff unbeeinflußt von anderen Reaktionen glatt vor sich geht. Die Einleitung des Wasserdampfes hat aber noch den Vorteil, daß die Temperatur der abziehenden Gase erheblich erniedrigt und die sonst zwecklos fortgeführte Wärme zu dieser weiteren Anreicherung nutzbar gemacht wird. Abgesehen von den vorerwähnten Gründen hat die Einführung des Wasserdampfes an letzter Stelle den Zweck, daß bei einem etwaigen kalten Gange des Ofens die Kohlensäure dennoch vorher reduziert wird, während der nicht zersetzte Wasserdampf sich aus den in diesem Falle an sich kühleren Gasen durch Kondensation unter Umständen wieder abscheidet

50c. *155789,* vom 12. Jan. 1904. Maschinenbauanstalt Humboldt und Friedrich Korte in Kalk b. Köln a. Rh. *Steinbrecher mit zwei Brechmäulern, deren Backen durch einen zwischen ihnen angeordneten Kniehebel bewegt werden.*

Das Maschinengestell 1 trägt zu beiden Seiten je eine feste Backe 2 bezw. 2a, welchen je eine bewegliche Backe 3 bezw. 3a gegenübersteht, die bei 4 bezw. 4a schwingbar gehalt n sind. Ihre Bewegung erhalten die beiden Backen 3, 3a von der Antriebachse 5 aus mittels eines Exzenters 6 mit zugehöriger Zugstange 7 und den beiden Druckplatten 8, 8a, welche sich einerseits je gegen eine der Backen 3, 3a und andererseits gegen den unteren Kopf der Zugstange stützen. Die schwingbaren Backen 3, 3a sind durch Federn 9, 9a nach innen gehalten, welche zugleich das Herausfallen der Druckplatten verhüten. Infolge dieser Einrichtung werden die beiden beweglichen Backen 3, 3a von der auf- und abgehenden Zugstange gleichmäßig auseinandergedrückt, wenn beide Brechmäuler mit Stoffen gleicher Härte beschickt werden.

Um zu ermöglichen, daß jedes Brechmaul unabhängig von dem anderen arbeiten kann, d. h. daß Stoffe von verschiedener Härte bearbeitet werden können, ist die Zugstange 7 mit Hubbegrenzern versehen. Diese bestehen aus den Gelenkstangenpaaren 10, 10a, welche einerseits mit einer länglichen Lochung an die am unteren Kopf der Zugstange vorgesehenen Zapfen 11 angreifen und von denen andererseits das eine Paar 10 auf einer links, das andere auf einer rechts von der Zugstange 7 in den Wänden des Maschinengestells befestigten Stange 12 bezw. 13 drehbar gehalten ist. Diese beiden Stangen 12, 13 sind an beiden Enden durch Zugstangen 14 miteinander verbunden.

Durch die Wirkung dieses eigenartigen Gestänges behält die Zugstange 7 immer ihre senkrechte Lage und die Bewegung der schwingenden Backen 3, 3a ist zwangläufig. Ungleichmäßige Drucke, die entstehen, wenn nur ein Brechmaul arbeitet oder Stoffe von verschiedener Härte zerkleinert werden, werden von den Gelenkstangen 10, 10a auf das Gestell übertragen.

Um bei dieser Maschine die Einstellung der Maulweite zu ermöglichen, sind die in der Zugstange befindlichen Widerlager 15 der Druckplatten mit Hilfe der Stellkeile 16 in bekannter Weise einstellbar angeordnet.

59b. *155112,* vom 29. Dez. 1901. Gebrüder Sulzer in Winterthur (Schweiz) und Ludwigshafen a. Rh. *Stehende Zentrifugalpumpe, welche als Senkpumpe ausgebildet ist.*

Die vorliegende Erfindung bezweckt, eine stehende Zentrifugalpumpe zu schaffen, bei der die in die Saugleitung bezw. den Saugraum eingetretene Luft, während die Laufräder der Pumpe weiter rotieren, entfernt werden kann, bevor sie in die eigentliche Pumpe gelangt.

In das Pumpengehäuse a der mehrfach gekuppelten Pumpe ist der als Ringraum ausgebildete Saugraum b mit dem Saughals c oberhalb und der Druckraum d mit dem Druckhals e unterhalb der Flügelräder f eingebaut In dem Saugraum b ist ein sich nach außen öffnendes, den Saugraum b mit einer Leitung i verbindendes Rückschlagventil g angebracht.

Der Eintritt der zu hebenden Flüssigkeit erfolgt durch den Stutzen c in den Saugraum b, aus dem die Flüssigkeit alsdann, die verschiedenen Flügelräder f und die Leitkanäle passierend, in den Druckraum d befördert wird, aus welchem sie dann durch den Druckkanal e in die Druckleitung gelangt.

Die Wirkungsweise der Abschlußorgane g gestaltet sich wie folgt:

Ist das Niveau des zu fördernden Wassers so weit gesunken, daß der Saugkorb der Pumpe aus dem Wasser ragt, so wird, während die Pumpe noch ein Stück weiter fördert, d. h. die Wassersäule im Saugrohr sich um ein gewisses Stück hebt, Luft von unten in die Saugleitung nachströmen. Reißt hierauf die im oberen Teil der Saugleitung befindliche Wassersäule ab, so fällt das Wasser in den unteren Teil der Saugleitung hinunter, wo es durch Rückschlagklappen im Saugkorb gehalten wird. Die Luft, die sich unter der Wassersäule befand, hat sich nach oben gedrückt.

Es hat sich nun gezeigt, daß die rotierenden Flügelräder hierbei nicht alles in der Förderleitung befindliche Wasser halten können, sondern daß ein Teil von demselben in die Pumpe zurückströmt. Das zurückströmende Wasser füllt allmählich die Saugleitung, so daß die eingeschlossene Luft im oberen Teil der Saugleitung und im Raum b so weit komprimiert wird, daß sie das Rückschlagventil g anheben und somit austreten kann Ist sie entfernt, so wird das Ventil g wieder auf seinen Sitz gesaugt, und die Pumpe, deren Saugkorb inzwischen wieder in das Wasser eingetaucht ist, fördert weiter.

Oesterreichische Patente.

1. *17722,* vom 15. Mai 1904. Firma Schüchtermann & Kremer in Dortmund (Deutschland). *Verfahren zum gleichzeitigen Waschen und Klassieren von Kohle u. dgl.*

Gemäß der Erfindung wird das gesamte Waschgut auf eine Grobkornsetzmaschine aufgegeben und nur das Grobkorn gewaschen, während das gesamte Feinkorn (Schiefer und Kohle) beim Waschen des Grobkorns abgeschieden und auf einer Feinkornsetzmaschine gewaschen wird. Beispielsweise wird die

gesamte Kohle von 0—80 mm Korngröße in einen Setzkasten a aufgegeben, in dem nur das Korn von 10—80 mm gewaschen wird, d. h. Schiefer und Kohle von 10—80 mm Korngröße von einander getrennt werden, und zwar wird der Schiefer durch die Schnecke d und die Kohlen durch die Rinne c ausgetragen.

Das gesamte Feinkorn (d. h. Kohle und Schiefer unter 10 mm Korngröße), tritt während des Waschens des Grobkorns durch das Sieb der Grobkornsetzmaschine a und gelangt über die Rutsche e in die Feinkornsetzmaschine f, in der es gewaschen, d. h. in der eine Trennung von Schiefer und Kohle vorgenommen wird.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

756 821, vom 12. April 1904. George W. Bollmann, in Pittsburg, Pennsylvania (Otis Elevator Company in East Orange, New Jersey). *Aufzug.*

Der Aufzug gemäß der Erfindung soll besonders zur Beschickung von Hochöfen dienen. Auf zwei geneigt angeordne en Geleisen 1 werden vermittels einer mit zwei Trommeln 4 versehenen Fördervorrichtung C Wagen B dadurch in entgegengesetzter Richtung bewegt, daß die Seile 2, an welchen die Förderwagen befestigt sind, in verschiedener Richtung auf die Trommeln aufgewickelt werden. Die Seile 2 sind nicht unmittelbar mit den Förderwagen B verbunden, sondern greifen an Bügel 3 an, welche am hinteren bezw. unteren Ende der Förderwagen gelenkig befestigt sind. Die Geleise sind oberhalb der Gichtöffnung des Ofens A nach dem Ofen zu umgebogen, sodaß die Wagen dadurch selbsttätig gekippt werden, daß die vorderen Räder derselben auf das umgebogene Ende 5 der Geleise laufen, während die hinteren Räder infolge des auf sie ausgeübten Zuges auf dem Geleise 1 verbleiben. Um zu verhüten, daß die Fördervorrichtung in dem Augenblick eine allzu große Geschwindigkeit annimmt, in dem der obere Wagen umkippt und infolgedessen das Gewicht des unteren Wagens nicht mehr ausgleicht, ist der untere Teil 6 der Förderbahn eingeknickt und unter einem geringeren Winkel gegen die Wagerechte geneigt, als der übrige Teil der Förderbahn. Die Gewichtausgleichung kann jedoch auch dadurch herbeigeführt werden, daß der sich abwärts bewegende Förderwagen in dem Augenblick ein entsprechend bemessenes Gegengewicht anzuheben beginnt, in dem der aufwärtsgehende Wagen seine Kippbewegung beginnt.

757 134, vom 12. April 1904. Clyde S. Mason in Buffalo, New York. *Aufzug für die Türen von Koksöfen.*

Auf der Kolksofenbatterie ist auf der vorderen Seite der Oefen ein Geleise 7 angeordnet, auf dem die Aufzugvorrichtung vermittels Räder 6 ruht. Die letzteren tragen eine nach hinten überspringende Plattform 5, auf der der Antriebsmotor 10 angeordnet ist. Die Drehbewegung dieses Motors wird durch ein Zahnräderpaar 11, 12 auf eine Welle übertragen, die einerseits mit einem losen Zahnrad 14, andererseits mit einem losen Kettenrad 31 versehen ist. Zwischen den beiden Rädern 14, 31, deren Naben mit kegelförmigen Ausdrehungen versehen sind, ist auf der von dem Motor angetriebenen Welle eine mit zwei Reibungskegeln versehene Hülse 35 angeordnet, die vermittels eines Federkeiles mit ihrer Achse verbunden ist und vermittels eines Hebels 36 achsial verschoben werden kann. Durch ein Verschieben der Hülse 35 kann daher entweder das Zahnrad 14 oder das Kettenrad 31 mit der vom Motor angetriebenen Achse gekuppelt werden. Das Kettenrad 31 ist vermittels einer Kette mit einem auf einer Achse des Wagens vorgesehenen Kettenrad 33 verbunden, und das Zahnrad 14 kämmt mit einem Zahnrad 15, dessen Achse 16 als Schnecke ausgebildet ist. Letztere steht mit einem Schneckenrade 17 in Eingriff, dessen Achse 18 zwischen zwei Zahnrädern 25 eine Windetrommel trägt. Außerhalb der Zahnräder 25 sind auf der fahrbaren Plattform 5 senkrechte Schilde 19 angeordnet, in denen die Achse einer Kettenrolle 20 gelagert ist. Auf der Achse der Kettenrolle sind zwei mit einer Kettenrolle 29 versehene Zahnsegmente 26 angeordnet, die mit den Zahnrädern 25 in Eingriff stehen.

Die Aufzugskette 21 läuft von der Windetrommel über die Kettenrolle 20 und wird vermittels eines Hakens 22 an die Türen 3 befestigt.

Soll zwecks Entleerung und Beschickung eines Ofens 1 eine Tür 3 hochgezogen werden, so wird, nachdem die Ketten mit der betreffenden Tür verbunden sind, das Zahnrad 14 vermittels der Kupplung 35 mit der umlaufenden Welle verbunden. Die Windetrommel wird hierdurch in Umdrehung versetzt und die Tür angehoben. Nachdem die Tür etwas gehoben ist, legt sich die Kettenrolle 29 der Zahnsegmente 26, die durch die Zahnräder 25 um ihre Achse gedreht wird, gegen die Kette und drückt diese und damit die Tür während des Hochziehens derselben vom Ofen ab in die punktiert gezeichnete Lage. Sobald diese Lage erreicht ist, wird die Hülse 35 aus dem Zahnrad 14 ausgerückt und mit dem Kettenrad 31 verbunden. Die Windetrommel kommt dadurch zum Stillstand und der Wagen wird auf den Schienen fortbewegt, sodaß der Ofen freigelegt wird.

Um ein Kippen des Wagens durch das Gewicht der Tür zu verhindern, ist an demselben ein Arm 40 befestigt, der mit einer Rolle 39 unter die Schiene greift, die von der Stirnwand der Oefen am weitesten entfernt ist.

Bücherschau.

Technische Hilfsmittel zur Beförderung und Lagerung von Sammelkörpern (Massengütern). Von M. Buhle, Professor an der Kgl. Technischen Hochschule in Dresden. II. Teil. Mit 2 Tafeln, 551 Figuren und 8 Textblättern. Berlin, 1904. Verlag von Jul. Springer.

Der in dem vorstehenden Buchtitel genannte Gegenstand, in dessen Bearbeitung der Verfasser bereits mehrfach sich hervorgetan*), hat mit der mächtigen Entwicklung derjenigen modernen Großbetriebe, welche sich mit der Gewinnung und ersten Verarbeitung von Rohstoffen befassen, eine stetig wachsende Bedeutung gewonnen, sodaß ein Werk, welches sich mit ihm näher beschäftigt, auf eine immer größere Aufmerksamkeit rechnen kann. Dem entspricht es, daß der I. Teil dieses Werkes, der von der Lagerung und Fortschaffung von Getreide, Kohlen und Eisenerzen, Erde, Schotter u. dgl. handelt, bereits vergriffen ist.

Der vorliegende Band enthält eine stattliche Anzahl mit großem Fleiß gesammelter Vorrichtungen und bietet in der Beschreibung der einzelnen Einrichtungen sowohl wie in der Darstellung ganzer Anlagen eine Fülle fesselnden und belehrenden Stoffes, dessen Aufnahme dem Leser durch die sehr reiche Ausstattung mit Abbildungen nach Zeichnungen und Photographien wesentlich erleichtert wird.

Dennoch wird jeder, der das Buch aufschlägt in der Erwartung, dasjenige zu finden, was der Titel verheißt, nämlich eine nach logischen Gesichtspunkten übersichtlich geordnete Darstellung, welche ihm ein klares und abgeschlossenes Bild der Hilfsmittel für die Beförderung und Lagerung von Massengütern geben kann, enttäuscht werden. Das Werk bringt nämlich statt dessen, da es nach der Erklärung des Verfassers im Vorwort den Leser nur „im allgemeinen mit der außerordentlichen Bedeutung und mit dem großen Umfang und der Vielgestaltigkeit des Massentransport-Gebietes vertraut machen“ soll, nur eine Reihe von Einzelaufsätzen, welche zu verschiedenen Zeiten entstanden und größtenteils schon in technischen Zeitschriften veröffentlicht worden sind, und welche zum Teil Gegenstände behandeln, die dem hier zu besprechenden Zweige der Technik ganz fern stehen. So haben hier nicht nur die Druckluftlokomotiven einen Platz gefunden, welche nur in loser Beziehung zum Thema stehen, — zumal auch Straßenbahnlokomotiven hierher gerechnet werden — sondern es sind auch die s. Z. vom Verfasser über die Ausstellungen in Düsseldorf und Dresden erstatteten Berichte und damit Besprechungen von Kühlwagen, Kokswagen, Schleifringbremsen, Drehscheiben, Kanal-Absperrschiebern, Straßen-Kehrmaschinen, Xennebique - Treppen, Kesselfeuerungen u. dgl. aufgenommen worden, die besser weggeblieben wären. Auch in den übrigen Aufsätzen ist das Hierhergehörige und das abseits Liegende nicht überall geschieden: so z. B. bringt der über die Einrichtungen der Firma J. A. Topf Söhne, Erfurt, handelnde Abschnitt X auch mechanische Feuerungen und eine Anzahl von Betriebseinrichtungen einer Mälzerei, wie Darren u. dgl. Dem entspricht es, wenn als „Anhang“ sogar ein Auszug aus dem Goldbergerschen Buche „Das Land der unbegrenzten Möglichkeiten“ gegeben wird.

*) Vergl. u. a. Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ingen, 1899, S. 85, 225, 255, 1245, 1354, 1385; 1900, S. 72, 117, 169, 509, 725, 1093.

In den einzelnen Abschnitten selbst, welche sich mit Förderrinnen, Gurtförderern, Elevatoren, Hochbahnkranen, Drahtseil-Verladebahnen, Druckluft - Hebezeugen, Sammelkörper - Wägevorrichtungen, Lagerungs- und Zufuhr - Einrichtungen von Gasanstalten und Fabriken, sowie mit Anlagen zum Fördern und Lagern von Getreide beschäftigen, wäre wohl besser eine Zusammenfassung der einzelnen Konstruktionen nach ihren gemeinsamen Eigentümlichkeiten bezw. eine Trennung nach ihren unterscheidenden Merkmalen erfolgt, statt der vom Verfasser durchweg gewählten äußerlichen Einteilung nach seinen einzelnen Aufsätzen, nach ausführenden Firmen oder nach einzelnen Ländern, welche es mit sich bringt, daß verschiedentlich verwendete Einrichtungen in getrennten Abschnitten besprochen werden: so werden die Gurtförderer in 3 verschiedenen Abschnitten behandelt.

Wünschenswert wäre es, wenn der Verfasser bei der Bearbeitung des noch ausstehenden III. Teiles des Werkes seine eingehende und umfassende Sachkenntnis auf dem einschlägigen Gebiete durch schärfere Sichtung und Zusammenfassung besser nutzbar machen oder doch wenigstens möglichst bald die von ihm im Vorworte des vorliegenden II. Teiles ausgesprochene Absicht verwirklichen würde, „das ganze Gebiet zu überarbeiten und ein einheitliches Werk zu schaffen“. Herbst.

Zur Besprechung eingegangene Bücher:

(Die Redaktion behält sich eine eingehende Besprechung geeigneter Werke vor.)

Schott, S.: Kapitalanlage. Anleitung zu zweckmäßiger und vorteilhafter Vermögensverwaltung für alle Stände. 2. Aufl. Freiburg i. B., 1904. Verlag von Paul Waetzel.

Stühlen, P.: Ingenieur-Kalender für Maschinen- und Hüttentechniker. 40. Jahrg. Neubearbeitet und herausgegeben von C. Franzen und K. Mathée. Teil I in 4 Abschnitten als Einsteckheftchen nebst Notizblock in Brieftaschenform, Teil II mit dem Gewerblichen und Literarischen Anzeiger und dem Bezugsquellen- und Adressen-Verzeichnis. Essen, 1904. Verlag von G. D. Baedeker. 3,00 ℳ.

Thallner, O.: Konstruktionsstahl. Ein praktisches Handbuch über die Festigkeits-Eigenschaften von Stahl und Eisen. 298 S. mit zahlreichen Abbildungen. Freiberg i. S., 1904. Verlag von Craz & Gerlach (Joh. Stettner). 8,00 ℳ.

Thallner, O.: Werkzeugstahl. Kurzgefaßtes Handbuch über Werkzeugstahl im allgemeinen, die Behandlung desselben bei den Arbeiten des Schmiedens, Glühens, Härtens usw. und die Einrichtungen dazu. Zweite Auflage. 160 S. mit 68 Abbildungen. Freiberg i. S., 1904. Verlag von Craz & Gerlach (Joh. Stettner). 4,00 ℳ.

Tiegs, H.: Deutschlands Steinkohlenhandel, seine Entwicklung und Organisation, sowie Schilderung der gegenwärtigen Lage mit besonderer Berücksichtigung des Fiskus, der Kohlenkartelle und Konsumenten.

Berlin, 1904. Verlag der Deutschen Kohlen-Zeitung, Hugo Spamer.

Tolle, M.: Die Regelung der Kraftmaschinen. Berechnung und Konstruktion der Schwungräder, des Massenausgleichs und der Kraftmaschinenregler in elementarer Behandlung. 461 S. mit 372 Textfiguren und 9 Tafeln. Berlin, 1905. Verlag von Julius Springer. 14 ℳ.

Wislicenus, H.: Neuere Fortschritte in der chemischen Verwertung der Walderzeugnisse und des Torfes. Vortrag mit Demonstrationen gehalten bei der 48. Versammlung des Sächsischen Forstvereins in Wehlen a. E. am 8. Juli 1904. Sonderausgabe aus dem 48. Bericht das Sächsischen Forstvereins. Freiberg i. S., 1904. Verlag von Craz & Gerlach (Joh. Stettner).

Pohle, E.: Die Entwicklung des deutschen Wirtschaftslebens im 19. Jahrhundert. Aus Natur und Geisteswelt. Leipzig, 1904. Verlag von B. G. Teubner. 1,25 ℳ.

Joly, H.: Technisches Auskunftsbuch für das Jahr 1905. Notizen, Tabellen, Regeln, Formeln, Gesetze, Verordnungen, Preise und Bezugsquellen auf dem Gebiete des Bau- und Ingenieurwesens in alphabetischer Anordnung. 1184 S. mit 125 Textfiguren. XII. Jahrg. Leipzig. Verlag von K. F. Koehler.

Bergeat, A.: Die Erzlagerstätten. Unter Zugrundelegung der von A. W. Stelzner hinterlassenen Vorlesungsmanuskripte und Aufzeichnungen. I. Hälfte. 407 S. mit 100 Abbildungen und einer Karte. Leipzig, 1904. Verlag von Arthur Felix. 12,50 ℳ.

Zeitschriftenschau.

(Wegen der Titel-Abkürzungen vergl. Nr. 1.)

Mineralogie, Geologie.

Das Gold auf Madagaskar. Von Przyborski. B. H. Ztg. 28. Okt. S. 582/3.

Iron deposits of the Chupadera Mesa. Von Keyes. Eng. Min J. 20. Okt. S. 632. Diese neuerdings im Staate New Mexiko aufgefundenen Lagerstätten von Rot- und Magneteisenstein treten in flachgelagerten karbonischen Kalken an solchen Stellen auf, wo die Sedimente von Trachyt durchbrochen und aufgerichtet worden sind.

The nickel deposits of Norway. Von Leckie. Ir. Coal Tr. R. 28. Okt. S. 1269.

Graham island coal. Von Blakemore. Eng. Min J. 20. Okt. S. 631. Ein neu entdecktes Kohlenvorkommen in British Columbia.

Om Nafta industrien i Bakudistriktet. Von Cronquist. Teknisk Tidskrift. 15. Okt. Beschreibung der geologischen Verhältnisse des Naphthagebietes Baku. Entwicklung der Naphthaindustrie, Gewinnungsmethoden, Produktion und Destillationseinrichtungen.

Bergbautechnik (einschl. Aufbereitung pp.).

Über Goldbaggerung. Von Michaelis. (Forts.) B. H. Ztg. 28. Okt. S. 577/80. Anreichern des auf den Waschtafeln verbliebenen Freigoldes mit und ohne Amalgamation; Gold-Verluste beim Baggerbetriebe; Bedienungsmannschaften; Leistungsfähigkeit der Bagger. (Forts. folgt.)

The mechanical engineering of collieries. (Forts.) Von Futers. Coll. G. 28. Okt. S. 812. Feststellung der Förderzeiten für verschiedene Teufen. (Forts. f.)

Copper mines of Lake Superior. Von Rickard. (Forts.) Eng. Min. J. 20. Okt. S. 625/7. Geologie der Keweenaw-Halbinsel; Mineralführung der kupfererzführenden Eruptivgesteine; Vorkommen des Kupfers auf Gängen, in den Mandelsteinen und Konglomeraten der Keweenaw-Formation. (Forts. folgt.)

Om rasbrytning och malmmagasinering. Von Larsson. Jernkont. Annal. Heft 4/6. Abhandlung über die in einigen schwedischen Eisengruben gebräuchliche Abbaumethode, bei welcher man das an sich lose Erz selbst in die Strecken abrieseln läßt.

Mitteilungen über einige der bemerkenswertesten Explosionen beim preußischen Steinkohlenbergbau im Jahre 1903. Z. f. B. H. S. 3. Heft. S. 483/90. 6 Textfig. Explosion von Sprengstoffen vor Ort auf dem Steinkohlenbergwerk Gottessegen bei Antonienhütte O.-S. am 4. April, voraussichtlich unter Mitwirkung von Kohlenstaub. Schlagwetterexplosion auf der Zeche Friedlicher Nachbar, Bergrevier Hattingen, am 26. April. Schlagwetterexplosion auf der Zeche Werne, Bergrevier Hamm, am 30. Oktober.

Maschinen-, Dampfkesselwesen, Elektrotechnik.

Gas-turbines. Engg. 28. Okt. S. 590/4. 21 Abb. Der Verfasser weist auf wissenschaftlichem Wege durch lange Berechnung die Arbeitsweise und die Möglichkeit einer Gasturbine nach.

A scientific investigation into the possibilities of gas turbines. Von Neilson. Ir. Coal Tr. R. 28. Okt. S. 1276/7. Erörterung der Bedingungen für die Konstruktion von Gasturbinen.

Überhitzer-Konstruktionen. (Forts.) Z. f. D. u. M.-Betr. 26. Okt. S. 422/3. 5 Abb. Beschreibung der Ausführungen von Schwörer.

Hartes oder weiches Kesselblech. Von Cario. Z f. D. u. M.-Betr. 26. Okt. S. 417/8. Kritik der Eichhoffschen Ausführungen zugunsten der weichen Flußeisenbleche im Anschluß an die Bachschen Versuche (Nr. 36, S. 345 ders. Zschr.).

Dieselmotoren und deren Anwendung in der Elektrotechnik. Von Poethe. (Forts.) Z. f. D. u. M.-Betr. 26. Okt. S. 418/22. 9 Abb. Das elektrische Krafthaus in Kiew. Dieselmotoren amerikanischer und schwedischer Bauart.

On turbo-dynamos. Von Niethammer. El. world. 15. Okt. S. 641/6. 25 Abb. Beschreibung von Generatoren, die mit Dampfturbinen direkt gekuppelt sind; angewandte Wicklungsarten, Luftkühlung, Abmessungen ausgeführter Maschinen verschiedener Firmen.

A gas engine harbor electric plant. El. world. 8. Okt. S. 608/11. 4 Abb. Gaskraftzentrale, bestehend aus 3 Gasmotoren, direkt gekuppelt mit den Generatoren.

Vattenkrafts öfverföring till elektrisk energi. Von Eckdahl. Teknisk Tidskrift. 15. Okt. Beschreibung neuerer Kraftübertragungswerke in Deutschland, Frankreich, Schweiz, Italien etc.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie, Physik.

Héroults elektriska stålugn. Teknisk Tidskrift. 22. Okt. Mitteilungen über Konstruktion und Arbeitsmethode des elektrischen Stahlofens von Héroult.

Ett par torkugnskonstruktioner. Von Bräcke. Jernkontor. Annal. bih. 10. Beschreibung einiger Konstruktionen von Trockenöfen für Gußformen.

Vanadinstål. Jernkont. Annal. bih. 10. Ergebnisse der Untersuchungen von Guillet an Vanadinstahl. Nach denselben könnte für die Industrie nur ein Stahl mit weniger als 7 pCt. Vanadin Bedeutung gewinnen.

Om kolning af barrved. Von Bergström. Jernkont. Annal. Heft 4/6. Entwicklung der Technik des Ofen- und Retortenkohlens von Nadelholz in Schweden. Öfen mit direkter und indirekter Wärmezuführung. Gegenüberstellung verschiedener Ofentypen. Temperaturbestimmung in Holzkohlungsöfen und in Meilern. Theoretisches über das Meilerkohlen.

Om nyare modificationer af martinprocessen. Von Brinoll. Jernkont. Annal. Heft 4/6. Neuere Modifikationen des Martinprozesses. Der Talbot-, Bertrand Thiel- und Monell-Prozeß.

Masugnprozessen i den moderna kemiens belysning. Teknisk Tidskrift. 22. Okt. Der Hochofenprozeß im Lichte der modernen Chemie, nach einem Vortrage von R. Schenk.

The Edison process at the Dunderland mines. Von Simpkin und Ballantin. Ir. Coal Tr. R. 28. Okt. S. 1265/6. 3 Abb.

Über das Eisenerz-Brikett und seine Verhüttung. Öst. Z. 29. Okt. S. 589/93.

The rolling of sections in iron and steel. II. Von While. Ir. Age. 30. Okt. S. 16/20. 7 Textfig.

Die neue Universalstraße der Burbacher Hütte. Von Frölich. Z. D. Ing. 29. Okt. S. 1651/6. 23 Textfig.

Om olika vällugnstyper och deras lämplighet inom industrien. Von Odelstjerna. Jernkont. Annal. Heft 4/6. Abhandlung über verschiedene in Schweden eingeführte Schweißöfen und Berücksichtigung ihrer Verwendbarkeit für industrielle Zwecke.

The Huntington-Heberlein process. Von Clark. Eng. Min. J. 20. Okt. S. 630/1. 1 Abb. Der schon seit einer Reihe von Jahren von deutschen Hüttenwerken eingeführte Prozeß ist jetzt von mehreren großen australischen Hütten, u. a. auch von der Broken Hill Proprietary Company auf ihrem Werk zu Port Pirie, aufgenommen worden.

The chemistry and metallurgy of copper. I. Von Palmer. Eng. Min. J. 20. Okt. S. 622/4. (Forts. f.)

Die Erzeugung des Mischgases aus rohen Brennstoffen. Von Schraml. Öst. Z. 29. Okt. S. 585/9. 1 Tafel. (Forts. folgt.)

Analyses of British coals and coke, collected and compared. Coll. G. 28. Okt. S. 812. Analysen von Kohlen und Koks aus Derbyshire und Somersetshire.

Bestimmung der Koksausbeute bei Steinkohlen und Steinkohlenbriketts. Von Constam und Rougeot. J. Gas Bel. 22. Okt. S. 962/4. Die Mucksche Methode der Koksbestimmung (Normalprobe). Die Blähprobe (Bochumer Probe). Die in Belgien übliche Probe. In Amerika wird die Methode von Hinrichs in einer Modifikation angewandt.

Das neue Gaswerk der Haupt- und Residenzstadt Darmstadt. Von Rudolph. J. Gas-Bel. 22. Okt. S. 953/7. 3 Abb. 1 Taf. Allgemeine Beschreibung des Werkes. Die Tagesleistung beträgt 75 000 cbm in drei Betriebsgruppen. Die Kohlenförderung und das Kohlenlager. (Forts. folgt.)

Über das Gefrieren des Sprengöls und der nitroglyzerinhaltigen Sprengstoffe und über die Mittel zur Herabsetzung ihrer Gefriertemperatur. Von Turley. B. H. Ztg. 28. Okt. S. 580/2. Besprechung eines in der Teknisk Tidskrift 1904, S. 77, veröffentlichten Aufsatzes von Nauckhoff.

Die Salpeterindustrie Chiles. Von Semper und Michels. Z. f. B. H. S. 3. Heft. S. 359/482. 2 Tafeln, 20 Texttafeln, 13 Textfig. Die Salpeterlagerstätten. Gewinnung des Salpeters. Die wirtschaftlichen und rechtlichen Verhältnisse der Salpeterindustrie.

Om elementernas spaltning. Von Witt. Teknisk Tidskrift. 22. Okt. Abhandlung über Spaltung chemischer Elemente.

Volkswirtschaft und Statistik.

Die staatliche Förderung der Goldindustrie in Rußland. Von B. Simmersbach. Z. f. B. H. S. 3. Heft. S. 491/3. Gesetzliche Bestimmungen der Regierung, die den Zweck haben, den wirtschaftlichen Betrieb der Goldbergwerke günstiger zu gestalten und zu erleichtern.

Der schwedische Eisenmarkt im 3. Quartal 1904. Jernk. Annal. bih. 10.

Deutsche Erdölproduktion. Z. f. ang. Ch. 21. Okt. S. 1625/6. Nach Angaben, die die deutschen Erdölwerke in einer Eingabe an den Reichskanzler anläßlich der drohenden Zollermäßigung auf galizische und rumänische Rohöle gemacht haben.

Verkehrswesen.

Über die Oderschiffahrt im Jahre 1903. Z. Oberschl. V. Sept. S. 331/5.

Verschiedenes.

Mangel an sprachkundigen deutschen Technikern und bergmännischen Fachleuten Uebersee. Bergb. 27. Okt. S. 12. In der Export Revue führt Rob. Schanz aus, daß es an sprachkundigen Technikern und Bergbeamten im Ausland mangelt.

Der Bau des Simplontunnels. Von Möller. Z. D. Ing. 29. Okt. S. 1633/44. 57 Textfig.

Personalien.

Der Landesgeologe Dr. Kühn ist mit der Abhaltung der Vorlesungen über Petrographie mit petrographischen Übungen sowie über Einführung in die Methoden der Gesteinsuntersuchung mit Übungen betraut worden und tritt für die Dauer dieses Auftrages in die Reihe der ordentlichen Lehrer der Bergakademie ein.

Der Geologe Dr. Oskar Tietze ist zum Bezirksgeologen bei der Geologischen Landesanstalt zu Berlin ernannt worden.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größeren Anzeigen befindet sich, gruppenweise geordnet, auf den Seiten 44 und 45 des Anzeigenteiles.

№ 46. 40. Jahrgang. **Glückauf** Essen (Ruhr), 12. November 1904.

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift.

Abonnementspreis vierteljährlich:
bei Abholung in der Druckerei . . . . 5 ℳ.
bei Postbezug und durch den Buchhandel . . . . 6 „
unter Streifband für Deutschland, Österreich-Ungarn und Luxemburg 8 „
unter Streifband im Weltpostverein . . . . 9 „

Inserate:
die viermal gespaltene Nonp.-Zeile oder deren Raum 25 Pfg.
Näheres über die Inseratbedingungen bei wiederholter Aufnahme ergibt der auf Wunsch zur Verfügung stehende Tarif.

Einzelnummern werden nur in Ausnahmefällen abgegeben.

Inhalt:

Neuere Versuche mit Luftbohrmaschinen.

Von Oberingenieur Friedr. Hempel, Waldenburg i. Schl.

Die Fürstlich Plesssche Bergwerksdirektion zu Waldenburg i. Schles. läßt auf dem Steinkohlenbergwerk „Cons. Fürstensteiner Gruben" schon seit Jahren mit stoßend wirkenden Luftbohrmaschinen arbeiten, teils zum Bohren von Sprenglöchern, teils zum Schrämen. Als zu Anfang dieses Jahres wieder Bedarf an Bohrmaschinen für den Querschlagsbetrieb eintrat, wurde beschlossen, umfangreiche praktische Versuche mit Bohrmaschinen zu veranstalten, um die Leistung und den Luftverbrauch der einzelnen Systeme zu ermitteln. Die Versuche sollten unter Verhältnissen stattfinden, die denen der Praxis möglichst gleich gewählt waren; es wurde daher zur Bedingung gemacht, daß mit jeder Maschine 6 Löcher von ca. 1,5 m Länge und 55 mm Enddurchmesser in dem über Tage anstehenden Sandstein von mittlerer Härte mit Kieseleinlagerungen gebohrt werden sollten. Um auch den Einfluß der Güte des verwendeten Bohrstahls zu prüfen, sollten je 3 Löcher mit Stahl, den die Fürstl. Bergwerksdirektion zur Verfügung stellte, und mit solchem, den die Firmen lieferten, gebohrt werden.

Die Versuche fanden vom 24. August bis zum 6. September dieses Jahres statt; es beteiligten sich daran die Firmen Bechem & Keetman, A.-G., Duisburg, H. Flottmann & Co., Bochum, F. A. Münzner in Obergruna und H. Korfmann jr. in Witten; einige andere Spezialfirmen hatten leider abgelehnt, ihre Maschinen prüfen zu lassen.

Die Maschinen sollten Zylinder von ca. 85 mm Durchmesser haben, die Wahl der Hubgröße war den Firmen überlassen; für die Schneiden der Bohrer wurde mit Rücksicht auf die Kieseleinlagerungen eine Z-Form nach umstehender Figur gewählt. Der Luftverbrauch wurde mit Hilfe eines großen Windkessels von 33 cbm Inhalt bestimmt, der bei Beginn jedes Versuches aus der Leitung des Kompressors mit Druckluft von ca. 5,6 Atm. Spannung gefüllt und dann abgesperrt wurde; die Spannung, welche im Laufe jedes Versuches je nach dem Luftverbrauch der einzelnen Maschinen auf 4,8 bis 5 Atm. sank, gab ein offenes Quecksilbermanometer mit verkürzter Skala von Schäffer & Budenberg, Magdeburg-Buckau, an. Berücksichtigt wurden

auch die Temperatur der Luft im Windkessel und der Barometerstand; das Gewicht der vor und nach dem Versuch im Windkessel befindlichen Luft wurde nach folgender Formel ermittelt:

$$\gamma = \frac{p}{T \cdot R} \text{ kg pro cbm, worin}$$

p den spezifischen Druck = Überdruck in kg pro qcm + Barometerstend,

T die absolute Temperatur = 273 + t,

R die Konstante für mittelfeuchte Luft = 29,5 mkg pro kg bedeutet.

Das ermittelte Gewicht der verbrauchten Luft wurde durch die Zahl 1,293 dividiert, d. i. das Gewicht von 1 cbm Luft bei 0° Temperatur und 760 mm Barometerstand, und so der Luftverbrauch in Kubikmetern ermittelt.

Bei früher angestellten Versuchen sind meines Wissens Temperatur der Luft und Barometerstand nicht berücksichtigt worden, es hat sich aber ergeben, daß diese beiden Größen wohl beachtet werden müssen. Es ist nun der Luftverbrauch für jedes einzelne der gebohrten 56 Löcher berechnet worden; die mittleren Werte sowie die Bohrzeit pro Meter Loch sind in nachstehender Tabelle angegeben.

	Firma	Zyl.-Drchm. der Maschine	Hub der Maschine	Gewicht der Maschine kg	Gewicht der Kupplung kg	Lochzahl und Gesamtlochtiefe	Mittlere Luft-Temperatur	Bohrzeit sek.	Bohrzeit pro 1 m Loch sek.	Bohrtiefe pro m	Luftverbrauch insgesamt cbm	Luftverbrauch pro 1 m Loch cbm
1	Bechem & Keetman	85	275	104,8	18,1	6 9,03 m	32,4	1139,0	126,03	0,478	88,0196	9,7474
2	Bechem & Keetman	85	275	104,8	18,1	2 3,03 m	26,5	412	135,91	0,4415	33,2440	10,9716
3	Flottmann . . .	85	225	110,97	28	6 9,23 m	25,2	1128	122,2	0,4915	103,0099	11,1603
4	Münzner	85,3	235	90,2	14	6 9,200 m	20,25	1280	139,1	0,4466	99,4646	10,8113
5	Korfmann	80	390	91,1	20	6 8,825 m	24.33	1335	151,2	0,398	97,6804	11,0686
6	Korfmann	90	390	110,4	20	6 8,435 m	30,6	939	111,3	0,539	80,7173	9,5693
7	Bechem & Keetman	90	275	111,5	18,1	6 8,665 m	35,1	963,5	111,4	0,5398	93,4151	10,7807
8	Bechem & Keetman	90	275	111,5	18,1	6 8,700 m	34,1	903	103,8	0,5807	91,5066	10,5172
9	Flottmaun . . .	90	400	117,5	16	6 8,790 m	29,16	980,5	111,2	0,544	98,0367	11,1532
10	Flottmann . . .	90	240	107	16	6 9,309 m	40,3	940,5	101,0	0,5947	87,5076	9,4003
11	Bechem & Keetman	90	233	111,5	18,1	6	33,8	892,0	106,7	0,5765	82,4776	9,870

Die Versuche 1—6 sind hintereinander gemacht worden; dabei zeigte sich, daß die von Korfmann gestellte Maschine mit 90 mm l. W. günstiger arbeitete als die vorschriftsmäßigen Maschinen der anderen Firmen mit 85 mm l. W.; diesen Firmen wurde daher anheimgestellt, ebenfalls größere Maschinen zu liefern. Die Versuche 7—11 mit diesen Maschinen fielen dann erheblich günstiger aus als die ersten.

Zu bemerken ist, daß nicht bei allen Versuchen Vertreter der Konkurrenzfirmen zugegen waren, weil

diese der Kürze der Zeit wegen nicht benachrichtigt werden konnten; sämtliche Versuche sind aber unter meiner Aufsicht ausgeführt worden; ich habe mich bemüht, für jeden Versuch gleiche Verhältnisse herzustellen, was aber nicht vollkommen gelungen ist.

Wie aus der Tabelle hervorgeht, konnte die Anfangstemperatur der Druckluft nicht bei allen Versuchen auf gleiche Höhe gebracht werden, da die Außentemperatur auf die Temperatur im Windkessel Einfluß hatte. Letztere hat allerdings auf die Resultate nicht so großen Einfluß, als man annehmen sollte. Leistung und Luftverbrauch hängen im wesentlichen davon ab, wie die Maschine bedient wird. So schwankt bei Versuch VII der Luftverbrauch pro m Bohrloch zwischen 9,8 und 11,9 cbm bei gleicher Lufttemperatur. Auch der Stein, in dem gebohrt wurde, war nicht ganz gleichmäßig, es wurde daher möglichst darauf gehalten, daß die sechs von jeder Maschine zu stoßenden Löcher in einer senkrechten Reihe lagen.

Große Unterschiede zeigen die Resultate der Maschinen mit gleichen Zylinderbohrungen nicht; die Leistung wird wohl hauptsächlich durch die Größe des Hubes beeinflußt, der für mittelhartes Gestein etwa mit 240 mm, für hartes Gestein mit bis zu 400 mm zu wählen ist.

Am günstigsten hat die kurzhubige Maschine von H. Flottmann u. Co. in Bochum gearbeitet, welche die größte Leistung bei geringstem Luftverbrauch erzielt hat; die Steuerung dieser Maschine ist ideal einfach, sie besteht nur aus einer Kugel, die in einer runden Büchse zwischen den Öffnungen der Luftkanäle hin- und herrollt und so der Luft abwechselnd den Zutritt zur hinteren und vorderen Zylinderseite gestattet. Die Bewegung der Steuerkugel erfolgt ganz selbsttätig, der hierzu erforderliche Druckwechsel wird dadurch erzeugt, daß durch den Arbeitskolben 2 besondere Auspufföffnungen in der Zylinderwand frei gegeben werden. Die Einfachheit der Steuerung und die bequeme Auswechselbarkeit der Steuerteile, Kugel, Laufbüchse und Kugelsitze, versprechen gutes Arbeiten auch bei verunreinigter Luft. In zweiter Linie stehen die Maschinen von Bechem und Keetman und die von H. Korfmann jr., die beide noch gute Resultate ergeben haben; die Steuerung der Maschine von Bechem und Keetman besteht aus einem einfachen Kolbenschieber, der gehärtet und eingeschliffen ist. Eine Anzahl dieser Maschinen ist auf dem Bahnschacht seit längerer Zeit als Schrämmaschinen in Verbindung mit dem Eisenbeisschen Sektor in Gebrauch, sie haben sich ausgezeichnet bewährt.

Die Maschine von Korfmann hat einen Flachschieber, der mit Hilfe eines Kolbenschiebers bewegt wird; die Steuerung ist also nicht so einfach wie die der anderen Maschinen.

Bezüglich der Wirkungsweise der Steuerung verweise ich auf den Artikel in Nr. 39 dieser Zeitschrift.

Die Versuchsmaschinen von Korfmann hatten Kolben mit nicht federnden Rotgußringen, die anderen Maschinen solche mit geteilten Federringen, die auf die Dauer einen dichteren Abschluß des Kolbens ergeben. Die Maschine von Korfmann hat einen sehr langen Hub, der sie zum Bohren sehr tiefer Löcher in hartem Gestein geeignet erscheinen läßt.

Die Firma Münzner in Obergruna hatte nur eine ihrer Maschinen von 85 mm Bohrung gestellt, deren Leistung sich mit denen der größeren Maschinen nicht vergleichen läßt; Münzner baut diese Maschine speziell zum Schrämen ebenfalls mit dem Eisenbeisschen Secktor; eine Anzahl ist seit einigen Jahren auf dem Bahnschacht mit gutem Erfolg in Betrieb.

Um den Einfluß der Güte des zu den Bohrern verwendeten Stahles zu prüfen, wurden nachträglich Versuche angestellt in der Weise, daß mit je 2 Bohrern von einer Stahlsorte 4 Löcher von ca. 550 mm Tiefe gebohrt wurden; die Abnutzung der Schneidkanten war gering, die Bohrer nutzten sich fast nur an den Seiten ab, wie in der Figur durch punktierte Linien angedeutet ist. Ein dritter Bohrer von jeder Stahlsorte wurde benutzt, bis die Abnutzung so weit vorgeschritten war, daß er im Loch klemmte. Die Resultate dieser Versuche sind in nachstehender Tabelle zusammengestellt:

No.	Bezeichnung des Stahles	Preis pro kg	Tiefe der 8 Löcher	Abnutzung insgesamt	Abnutzung pro 1 m Loch	Zahl der Löcher mit Bohrer No. 3	Gesamt-Lochtiefe	Abnutzung
1	P.S.	0,80 ℳ	4,71 m	13,3 mm	2,8 mm	7	4,22 m	12,7 mm
2	B.S.	1,05 „	4,23 „	19,1 „	4,5 „	6	3,5 „	12,6 „
3	L.S.	0,75 „	4,87 „	16,5 „	3,4 „	6	2,84 „	7,5 „
4	C.S.	0,56 „	5,40 „	16,7 „	3,1 „	5	3,10 „	10,1 „
5	M.S.	2,00 „	4,92 „	12,3 „	2,5 „	6	3,4 „	8,5 „

In der Praxis ist der Stahl der beste, mit dem man die meisten Löcher bohren kann, ohne ihn aufzufrischen; die Versuche haben gezeigt, daß Stahl Nr. 1 für 0,80 ℳ pro kg fast dieselben Resultate ergibt wie Stahl Nr. 5 für 2,00 ℳ pro kg. Es genügt aber für manche Fälle auch ein billigerer Stahl, wie der unter Nr. 4. Die Hauptsache ist, daß der Stahl gegen die schleifende Wirkung des Bohrschmandes widerstandsfähig genug ist. Die Härtung aller Bohrer geschah im Ölbade nach Erwärmung in Holzkohlen-

feuer bis dunkelrot Kirschglut; dieses Verfahren ist sehr einfach und kann auch von ungeschulten Leuten ausgeübt werden.

Ein Einfluß der Güte des Stahles auf die Leistungen der Maschinen bei den Bohrversuchen war nicht bemerkbar, weil jeder Bohrer nur einmal benutzt wurde.

Versuche an Luftkompressoren.

Ausgeführt vom Dampfkessel-Ueberwachungs-Verein der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund zu Essen-Ruhr.

Im Anschluß an die Veröffentlichung in Nr. 22, Jahrgang 1904, dieser Zeitschrift wird nachstehend über Versuche an Luftkompressoren berichtet, die interessant sind, weil der Dampfverbrauch direkt durch Wiegen des Speisewassers ermittelt wurde. Bei den bisher an dieser Stelle veröffentlichten Versuchsberichten mußte von einer direkten Dampfverbrauchsbestimmung abgesehen werden.

Die beiden untersuchten Anlagen sind von R. Meyer, Mülheim-Ruhr, (I) und von Pokorny & Wittekind, Frankfurt a. M., (II) gebaut worden und stehen auf den Zechen Carolinenglück (I) und Neu-Essen (II) in Betrieb.

Beschreibung.

Die Abmessungen sind nach den von den Firmen mitgeteilten Stichmaßen folgende:

	R. Meyer mm	Pokorny & Wittekind mm
Durchm. des Hochdruckdampfzylinders	550	599,6
„ d. Niederdruckdampfzylinders	835	899,0
„ des Hochdruckluftzylinders	510	540,5
„ des Niederdruckluftzylinders	800	850,3
Gemeinsamer Kolbenhub	800	900
Durchmesser der Dampfkolbenstangen		
Kurbelseite je	95	105
Deckelseite je	95	—
Durchmesser der Luftkolbenstangen		
Kurbelseite je	95	105
Deckelseite je	—	105

I. Die Anlage auf Zeche Carolinenglück ist als Zweistufenkompressor mit direkt gekuppelter Verbundmaschine ausgeführt (Fig. 1). Wie bisher üblich liegen die Dampfzylinder vorn zunächst der Achse. Als Luftsteuerungsorgan sind die bereits beschriebenen Meyerschen Plattenringventile (s. Nr. 22 dieser Zeitschrift) verwandt. Zur Kühlung der Luft sind Mantel- und Deckelkühlung der Zylinder und ein großer Röhrenzwischenkühler angeordnet. Die Antriebsdampfmaschine hat am Hochdruckzylinder Widnmannsche Ventilsteuerung, welche von einem Weißschen Leistungs-

Fig. 1. Kompressor von R. Meyer, Mülheim-Ruhr. Schnitt durch die Hochdruckseite.

Fig. 2. Kompressor von Pokorny und Wittekind, Frankfurt a. M.
Schnitt durch die Hochdruckseite.

regulator beeinflußt wird, am Niederdruckzylinder Daumensteuerung mit fester Expansion. Die Maschine ist für den Anschluß an die Zentralkondensation gebaut. Die Verbindung der Dampf- nnd Luftkolbenstangen erfolgt durch Einschrauben der letzteren in das hintere, als Mutter ausgebildete Ende der Dampfkolbenstange (s. Nr. 22, Seite 627).

II. Der Zweistufenkompressor auf der Zeche Neu-Essen wird ebenfalls von einer Verbunddampfmaschine angetrieben. Als Luftsteuerung ist die Köstersche Kolbenschiebersteuerung angewandt, welche durch frühere Veröffentlichungen genügend bekannt sein dürfte. Der Kompressor ist mit Mantel-, Deckel-, Schieberkasten- und Kanal-Kühlung versehen, sodaß für die Kühlung der Luft in ausgiebiger Weise gesorgt ist. Ihre Rückkühlung zwischen den beiden Kompressionsstufen erfolgt wie üblich in einem besonderen Röhrenzwischenkühler.

Die Luftzylinder sind, wie aus Figur 2 zu ersehen ist, vorne angeordnet. Hierbei verfolgt die Firma denselben Zweck, den man bei Tandemverbundmaschinen dadurch zu erreichen sucht, daß man den Niederdruckzylinder nach vorne legt. Es soll nämlich eine schädliche Einwirkung der höheren Temperatur im Hochdruckzylinder auf den Rahmen und die Lager vermieden werden. Dieser Zweck wird bei einer Kompressoranlage noch besser erreicht, da durch die Kühlung der Luftzylinder eine fast gleichbleibende Temperatur dieser und ihrer Umgebung vorhanden ist.

Die direkt gekuppelte Dampfmaschine ist mit der von einem Hartung-Regulator beeinflußten Kaufholdsteuerung für den Hochdruckzylinder und Daumensteuerung am Niederdruckzylinder ausgeführt. Sie ist für den Anschluß an die Kondensation gebaut, arbeitet jedoch vorläufig, wie auch bei den Versuchen, mit Auspuff.

Lieferungsbedingungen.

I. Es war verlangt worden, daſs der Kompressor für normalen Betrieb bei 88 Umdrehungen in der Minute 4000, für gesteigerten Betrieb bei 100 Umdrehungen in der Minute 4520 cbm Luft in der Stunde ansaugte und auf 6 Atm. Überdruck verdichtete, wobei ein volumetrischer Wirkungsgrad von 97 pCt. und ein mechanischer von 88 pCt. erreicht werden sollte.

Für die normale Leistung sollte der Dampfverbrauch bei 6,5 Atm. Überdruck-Eintrittsspannung und 80 pCt. Vakuum 7 kg trockenen Dampfes nicht überschreiten.

Es sei an dieser Stelle besonders betont, daß die Garantien sehr vereinfacht werden, wenn man sich vor allem die stündliche Saugleistung für ein indiziertes Dampfpferd bei einem bestimmten Luftenddruck und einer festgelegten Umdrehungszahl angeben läßt, wobei man der Einfachheit halber immer die höchste Umdrehungszahl nimmt, da sich hierfür ja infolge der gröſseren Widerstände geringere Saugleistungen ergeben.

Diagramme der beiden Kompressoren.

R. Meyer, Mülheim-Ruhr, (I).
Minutl. Umdrehungszahl = 85,1.
M. = 1 : 2.

Niederdruckluftzylinder.

Deckelseite Kurbelseite

Feder zu 3 kg; 1 kg = 20 mm.

Hochdruckluftzylinder.

Deckelseite Kurbelseite

Feder zu 7 kg; 1 kg = 9 mm.

Niederdruckdampfzylinder.

Deckelseite Kurbelseite

Feder zu 3 kg; 1 kg = 20 mm.

Hochdruckdampfzylinder.

Deckelseite Kurbelseite

Feder zu 8 kg; 1 kg = 8 mm.

Pokorny & Wittekind, Frankfurt a. M. (II.)
Minutliche Umdrehungszahl = 86,3.
M. 1 : 2.

Niederdruckluftzylinder.

Deckelseite Kurbelseite

Feder zu 3 kg; 1 kg = 20 mm.

Hochdruckluftzylinder.

Deckelseite Kurbelseite

Feder zu 7 kg; 1 kg = 9 mm.

Niederdruckdampfzylinder.

Deckelseite Kurbelseite

Feder zu 3 kg; 1 kg = 20 mm.

Hochdruckdampfzylinder.

Deckelseite Kurbelseite

Feder zu 10 kg; 1 kg = 6 mm.

II. Bei 88 Umdrehungen in der Minute (normale Leistung) sollte der Kompressor 5000 cbm, bei 97 Umdrehungen (gesteigerte Leistung) 5500 cbm stündlich angesaugte Luft auf 6 Atm. Überdruck pressen. Der Verbrauch an trockenem Dampf durfte bei 9 Atm. Dampfüberdruck am Maschinenabsperrventil 9,4 kg für die indizierte Dampfpferdestärke in der Stunde nicht überschreiten. Die normale Saugleistung sollte bei 6 Atm. Luftenddruck 10,1 cbm freie Luft für ein indiziertes Dampfpferd betragen.

Verlauf der Versuche.

Zur Feststellung der Arbeitsweise wurden alle Kolbenseiten gleichzeitig indiziert. Die Druckmessungen fanden an den erforderlichen Stellen mittels amtlicher Kontrollmanometer statt. Die Temperatur wurde von dem Saugventil des Nieder- bezw. Hochdruckzylinders und nach den entsprechenden Druckventilen abgelesen.

Zur Dampfverbrauchsbestimmung bei den Versuchen für normale Leistung (Versuche A) wurde das in die Kessel gespeiste Wasser gewogen. Das Kondensat aus der Dampfleitung wurde vor dem Absperrventil der Maschine aufgefangen und sein Gewicht von der festgestellten Speisewassermenge in Abzug gebracht.

Die Versuche für gesteigerte Leistung (Versuche B) erstreckten sich nur auf die Feststellung der Saugleistung und wurden deshalb ohne direkte Dampfverbrauchsbestimmung ausgeführt.

Aufzeichnungen und Ergebnisse.

(Siehe Diagramme auf Seite 1430).

	I Zeche Carolinenglück		II Zeche Neuessen	
	Versuch A	Versuch B	Versuch A	Versuch B
1. Dauer des Versuchs in Stunden	6	3	6	2
2. Minutliche Umdrehungszahl	85,1	102,45	86,3	92,3
3. Leistung der Dampfmaschine	404,91	502,20	510,2	566,77
4. Leistung des Kompressors PSi	358,05	452,06	456,14 *)	502,09
5. Mechanischer Wirkungsgrad pCt.	88,4	90,0	89,4	88,6
6. Volumetrischer Wirkungsgrad	96,6	97,5	98,0	97,6
7. Angesaugte Luft in der Stunde cbm	3938,92	4786,17	5186,76	5524,72
8. „ „ „ „ „ „ für ein indiz. Dampfpferd cbm	9,73	9,53	10,11	9,75
9. „ „ „ „ „ „ „ „ „ Kompress.-Pferd „	11,0	10,59	11,37	11,03
10. Druck der Preßluft Atm. abs.	7,0	7,0	7,13	7,2
11. Temperatur der angesaugten Luft °C.	19	24	29	30
12. „ nach dem Niederdruckluftzylinder °C	107	117	111	115
13. „ „ „ Zwischenkühler °C	34	39	33	36
14. „ „ „ Hochdruckluftzylinder °C.	119	126	124	129
15. Dampfdruck vor dem Hochdruckdampfzylinder Atm. Überdruck	6,8	7,3	9,8	8,9
16. Vakuum pCt.	76	76	arbeitet mit Auspuff	
17. Gesamte Speisewassermenge nach Abzug von 960 kg Kondensat für I und 526 kg für II	19640	—	26 824	—
18. Stündlicher Dampfverbrauch kg	3273	—	4 470,7	—
19. Dampfverbrauch für ein indiz. Dampfpferd kg	8,08	—	8,76	—

*) Einschl. 4 pCt. Schieberarbeit nach Angabe der Lieferantin.

Der Größenunterschied zwischen I und II ist bei einem Vergleich zu berücksichtigen.

Bei der Anlage auf Zeche Carolinenglück war die Rückkühlung der Luft trotz des großen Zwischenkühlers nicht besonders gut. Der Zwischenkühler mußte nämlich in dem Keller direkt neben den Dampfleitungen aufgestellt werden, weil der zur Verfügung stehende Raum keine andere Aufstellung zuließ, und kam daher nicht voll zur Wirkung. Es steht zu erwarten, daß diese Beeinträchtigung nach guter Isolierung des Zwischenkühlermantels verschwinden wird. Der Dampfverbrauch der Maschine ist durch das geringe Vakuum (vorhandene Zentralkondensation der Zeche) ebenfalls ungünstig beeinflußt.

Die Kühlung der anderen Anlage wurde ebenfalls ungünstig beeinflußt und zwar durch den niedrigen Druck der Kühlwasserleitung.

Druckdiagramme des Kompressors von Pokorny u. Wittekind, Frankfurt a. M.

Niederdruckluftzylinder. Feder zu 2 kg, 1 kg = 20 mm.

n = 40

Kurbelseite

Fig. 3.

n = 86

Kurbelseite

Fig. 4.

Hochdruckluftzylinder. Feder zu 6 kg, 1 kg = 10 mm.

Kurbelseite

Fig. 5.

Kurbelseite

Fig. 6.

Saug- und Druckdiagramme wurden bei beiden Anlagen nicht entnommen. Für I möge der Hinweis auf die letzte Veröffentlichung genügen (Nr. 22 Seite 627). Zur Beurteilung der Luftsteuerung von II seien einige Druckdiagramme aufgeführt, welche einem gleichartigen Kompressor bei 60 und 86 Umdrehungen in der Minute entnommen wurden (s. Fig. 3 bis 6). Wie man daraus ersieht, ist der Ventilwiderstand sehr gering, bei 86 minutlichen Umdrehungen beträgt die Ventilarbeit der Hochdruckseite 2,5 pCt., die der Niederdruckseite 3,6 pCt. der zugehörigen Zylinderarbeit.

Es sei noch erwähnt, daß diese Anlage bei 70,9 minutlichen Umdrehungen, 591,07 indizierten Dampfpferden und 6,9 Atm. abs. Luftenddruck 10,5 cbm, bei 81,7 Umdrehungen, 695,16 indizierten Dampfpferden und 7,2 Atm. abs. Luftdruck 10,1 cbm Luft stündlich für ein indiziertes Dampfpferd ansaugte.

Voraussichtlich gelangen in nicht allzuferner Zeit 2 Anlagen gleicher Leistung unter gleichen Arbeitsbedingungen zur Untersuchung.

Über gewellte Tubbings.

In Nr. 41 dieser Zeitschrift ist ein Aufsatz des Herrn Professors Heise über gewellte Tubbings erschienen, der mir Veranlassung zu einigen Bemerkungen gibt, insbesondere auch weil der Verfasser mehrfach auf Veröffentlichungen von mir Bezug nimmt.

Zunächst erhält der nicht eingeweihte Leser des betreffenden Aufsatzes den allgemeinen Eindruck, als ob die bisherige Tubbingskonstruktion sich durchaus nicht bewährt habe und dringend verbesserungsbedürftig sei. Wenn man sich aber vergegenwärtigt, daß mehrere 100 000 t, vielleicht eine halbe Million Segmente allein in den Schächten Westfalens eingebaut sind und dort seit Jahrzenten den Beanspruchungen durch Gebirgs- und Wasserdruck erfolgreich widerstanden haben, so muß man zugeben, daß einige hundert unter besonders ungünstigen Verhältnissen in Senkschächten und unter starkem Gebirgsdruck gesprungene Segmente demgegenüber nicht sonderlich ins Gewicht fallen können und als Ausnahme von der Regel nur bestätigen, daß die bisherige Konstruktion an sich in der harten Schule der Praxis sich durchaus bewährt hat.

Herr Professor Heise geht bei seinen Erörterungen vorzugsweise von theoretischen Gesichtspunkten aus. Seine Berechnungen sind durchaus richtig und einwandsfrei, jedoch ist die theoretische Berechnung der Tubbingswandstärke eine mißliche Sache. Die heute gebräuchlichen Wandstärken haben sich weniger auf Grund theoretischer Berechnungen als auf Grund praktischer Erfahrungen herausgebildet. Die Unterlagen für die theoretische Berechnung sind bis auf einen Faktor, den Wasserdruck, durchaus unsicher. Rechnet man mit

diesem Faktor allein, und zwar unter Annahme vollkommener Kreisform, so kommt man, wie Herr Professor Heise richtig feststellt, zu Wandstärken, die wesentlich geringer sind als die allgemein gebräuchlichen. Der Unterschied zwischen diesen theoretischen und den gebräuchlichen Wandstärken ist besonders groß bei den oberen Teufen, wo diese Rechnungsart so geringe Wandstärken ergibt, daß sie kaum ausführbar sind und die Stücke mit solchen Wandstärken erfahrungsmäßig den Beanspruchungen der Bearbeitung und des Transportes, sowie der rauhen Behandlung beim Einbau nicht mehr widerstehen. Außerdem sind aber neben dem Wasserdruck noch andere Beanspruchungen im Schacht auf die Tubbings von Einfluß, wie in erster Linie Gebirgsdruck, ungleichmäßiger Druck der Hinterfüllung, Eigengewicht, Druck der Picotage, Belastung durch den Schachtausbau, Zerrungen und Druck, entstanden durch Temperaturwechsel, welche sich alle mehr oder weniger der Rechnung entziehen, sodaß man eben mit einem sehr hohen Sicherheitskoeffizienten rechnen muß und die Erfahrung das letzte und entscheidende Wort spricht. Die heute gebräuchliche Wandstärkentabelle ist das Resultat jahrzehntelanger Erfahrung.

Ob an dieser Erfahrung die an sich richtigen Erwägungen in Nr. 41 d. Zeitschrift etwas Wesentliches ändern werden, erscheint mir sehr zweifelhaft, jedenfalls dürfte die richtige Schlußfolgerung die sein, daß man nicht trachten soll, an Gewicht zu sparen, sondern den etwa möglichen Zuwachs an Widerstandsfähigkeit als Zunahme der Sicherheit gern in Kauf zu nehmen, da man bisher in der Beanspruchung des Materials doch schon reichlich hoch gegangen ist.

Was nun die Beschädigung an Tubbingsschächten betrifft, so sind sie, außer an Senkschächten, auf welche ich später noch zurückkomme, fast ausnahmslos auf Gebirgsdruck zurückzuführen, und dagegen sind wir nach der übereinstimmenden Ansicht aller Sachverständigen aus der Praxis so gut wie machtlos, da sich alle Versuche mit den größten Wandstärken und mit Stücken aus Stahlguß in sorgfältigster Konstruktion solange als erfolglos erwiesen, bis das Gebirge von selbst wieder zur Ruhe kam.

Übrigens ist meines Erachtens die Annahme, daß bei der Deformation von Tubbingsschächten im festen Gebirge Biegungsspannungen in hohem Maße auftreten, nicht richtig, wenigstens solange wie die Tubbings ordnungsmäßig eingebaut und mit Beton hinterfüllt sind. Das Fehlen dieser Betonhinterfüllung, ja sogar jeglicher Hinterfüllung ist bei den meisten Beschädigungen von Tubbings in Schächten, die in festem Gebirge standen, als Hauptursache nachgewiesen worden, wenn es sich nicht eben um Gebirgsdruck handelte.

Wenn auf solche Tubbings ein Druck von einer Seite ausgeübt wird, also das Bestreben vorliegt, den Schachtdurchmesser in einer Richtung zu verkleinern, so kann der eiserne Ring diesem Streben nur nachgeben, wenn er die Möglichkeit hat, nach einer anderen Richtung seinen Durchmesser zu vergrößern; in diesem Falle würden auch Biegungsspannungen auftreten, und zwar würden an den Enden des kleineren Durchmessers an der Innenseite Zugspannungen und an der Außenseite Druckspannungen entstehen, während umgekehrt an den Stellen des großen Durchmessers an den Innenseiten Druckspannungen und an den Außenseiten Zugspannungen hervorgerufen würden. Wenn der Ring aber durch die Hinterfüllung daran gehindert ist, auszuweichen, eine nennenswerte Durchbiegung also nicht erfolgen kann, so wird auch die Beanspruchung, welche durch einseitigen Druck entsteht, sich in der Hauptsache als Druckbeanspruchung über den ganzen Querschnitt verteilen, der Ring ist dann überhaupt weiter nichts wie ein Gewölbe.

Daß dies in Wirklichkeit so ist, dafür spricht der Umstand, daß die englischen unbearbeiteten Tubbings, die keinerlei Flanschenverschraubung, also in den Vertikalfugen auch keinerlei Biegungsfestigkeit haben, sich solange als Schachtauskleidung bewährt haben.

Diese Auskleidung ist nichts weiter als ein Gewölbe aus losen eisernen Steinen, die nur durch den äußeren Druck zusammengehalten werden. Die Beanspruchung der Schachtauskleidung fast ausschließlich auf Druck erklärt auch, warum sich Gußeisen für die Ausführung so gut bewährt hat. Gußeisen hat bekanntlich für alle Konstruktionen, die gleichzeitig auf Zug und auf Druck, also auf Biegung, beansprucht werden, die unangenehme Eigenschaft, daß seine Zug- und Druckfestigkeit in einem Maße verschieden sind, wie dies bei keinem anderen Konstruktions-Material der Fall ist. Während man für guten gewöhnlichen Eisenguß mit einer Zugfestigkeit von 1400 kg pro qcm rechnen kann, hat dasselbe Material, wie auch Herr Professor Heise angibt, eine Druckfestigkeit von 7000 kg pro qcm. Also Zug- und Druckfestigkeit verhalten sich wie 1 : 5. Bei allen Konstruktionen, welche nur auf Druck beansprucht werden, kann man Gußeisen ebenso hoch belasten wie Stahl, da es dasselbe leisten kann.

Anders als bei Schächten in festem Gebirge liegt die Sache bei Senkschächten. Diese stehen in weichem, nachgiebigem Gebirge und sind häufig Beschädigungen ausgesetzt, über deren Ursache zu verhandeln hier zu weit führen würde.*)

Die Beschädigungen, welche durch Ovalwerden des Schachtes entstehen, zeigen sich meistens als senkrechte Risse, die über eine Anzahl von Ringen fortlaufen, dergestalt, daß in einem Ringe der Riß mitten durch ein Segment geht, während er im folgenden

*) Vergl. J. Riemer: „Das Schachtabteufen zur Zeit der Düsseldorfer Ausstellung 1902."

in annähernd senkrechter Fortsetzung dicht an der Flansche vorbeiläuft; oder es ist auch kein Rifs vorhanden, dafür hat sich die betreffende Flansche nach Auslängung oder Zerreißung der Schrauben geöffnet. Dies ist die Lage an den Enden des verkleinerten Durchmessers, während an den Enden des großen Durchmessers in der Regel keine Risse vorhanden, dagegen die Flanschen der senkrechten Fugen nach innen zusammengekniffen und die Schrauben dieser Flanschen gelängt sind.

Fig. 1. Fig. 2.

Fig. 1 zeigt, wie eine solche Flanschenverbindung nach stattgehabter Verdrückung aussieht, wenn sie am Ende des kleinen Durchmessers, und Fig. 2, wenn sie am Ende des großen Durchmessers liegt. Das ganze Verhalten der Flanschenverbindung bei diesen Beschädigungen zeigt aber, daß die gebräuchliche Tubbingskonstruktion gegen Biegungsbeanspruchungen ebenso stark wie die Flanschenverbindung ist.

Aus konstruktiven Gründen ist aber wenig Hoffnung auf eine wesentliche Verstärkung der Flanschenkonstruktion vorhanden, wenigstens für denjenigen, dem die Bedingungen bekannt sind, unter denen der Bergbau dem Konstrukteur zu arbeiten gestattet. Es würde zu weit führen, hier auf alle Einzelheiten einzugehen. Herr Professor Heise geht über diesen Punkt allerdings mit der Bemerkung hinweg, daß man ja die Flanschen etwas nach innen vorspringen lassen könne, wonach man sich dann mit der Schachteinteilung leicht richten könne. Da aber die Tubbingswand aus 10 bis 12 Segmenten besteht und die aufeinanderfolgenden Ringe mit versetzten senkrechten Flanschen eingebaut werden, so läuft dieser Vorschlag darauf hinaus, daß man an 20 bis 24 Stellen des Umfanges Vorsprünge in dem Schacht haben würde. Daß dies ohne weiteres mit einer entsprechenden Verengerung des Schachtquerschnitts gleichbedeutend ist, kann man leicht einsehen. Aus diesen Gründen scheint mir, daß auf dem in Nr. 41 d. Zeitschrift vorgeschlagenen Wege eine wesentliche Verstärkung oder Materialverminderung des Tubbingsausbaues nicht zu erreichen ist. Da auch vom Standpunkte des Eisengießers sowohl bezüglich der Herstellung wie auch der Selbstkosten sich noch manches gegen die vorgeschlagene Form sagen ließe, glaube ich vorläufig noch nicht, daß sie sich bald in der Praxis einführen wird, trotz der scharfsinnigen und geistreichen Darstellung durch den Herrn Verfasser.

J. Riemer.

Zu diesen Bemerkungen äußert sich Herr Professor Heise, wie folgt:

Herr Riemer meint am Anfange seiner Betrachtungen, daß der nicht eingeweihte (?) Leser meines Aufsatzes den allgemeinen Eindruck erhält, als ob die bisherige Tubbingskonstruktion sich durchaus nicht bewährt habe und dringend verbesserungsbedürftig sei. Es ist mißlich, über den allgemeinen Eindruck zu streiten. Denn anders ist der Eindruck, den der unbefangene Bergmann beim Lesen meines Aufsatzes empfangen haben wird, und anders der Eindruck, den eine Tubbingsfirma erhält, die an der Anerkennung der Güte ihrer bisherigen Ware ein natürliches und berechtigtes Interesse hat. Ich begnüge mich deshalb mit der Feststellung, daß ich die bisherige Tubbingskonstruktion in der gebührenden Weise schätze, und daß ich sie nicht als „dringend verbesserungsbedürftig“, sondern mehr als verbesserungsfähig hingestellt habe, etwa in dem Sinne des Sprichworts: „Das Bessere ist der Feind des Guten.“

Wenn aber Herr Riemer rund eine halbe Million Segmente, die bisher eingebaut sind und den Gebirgs- und Wasserdrücken erfolgreich widerstanden haben, einigen hundert unter besonders ungünstigen Umständen gesprungenen Segmenten gegenüberstellt und daraus den Schluß zieht, daß die bisherige Konstruktion sich durchaus bewährt habe, so scheint mir das ebenfalls über das Ziel hinausgeschossen zu sein. Nicht die Zahl der gesprungenen Segmente interessiert den Bergmann, sondern die Zahl der Schächte, die durch den Bruch eines oder mehrerer Segmente Schaden erlitten haben oder gar verloren gegangen sind. Wenn man die Zahl der in diesen Schächten wertlos gewordenen Segmente zusammenfaßt, so gibt die Rechnung ein anderes Bild.

Völlig einverstanden bin ich mit Herrn Riemer darin, daß die Wandstärke der Tubbings angesichts der vielen, unberechenbaren Beanspruchungen nicht allein durch theoretische Rechnung bestimmt werden darf, sondern daß die Erfahrung das letzte und entscheidende Wort sprechen muß. Um diese Selbstverständlichkeit handelt es sich hier aber nicht. Wenn ein Baumeister nicht alle Beanspruchungen, die in Zukunft seinem Werke drohen, im voraus berechnen kann, so entbindet ihn das nicht von der Verpflichtung, jedenfalls das beste Material und die widerstandsfähigsten Bausteine zu wählen. Im vorliegenden Falle habe ich behauptet, daß die gewellten Tubbings widerstandsfähiger gegenüber Biegungsbeanspruchungen

sind als die bisherigen. Herr Riemer bestreitet diese höhere Widerstandsfähigkeit nicht und kommt ja am Ende der betreffenden Absätze auch zu dem — obwohl nur bedingten — Schlusse, daß man den „etwa möglichen Zuwachs an Widerstandsfähigkeit als Zunahme der Sicherheit gern in Kauf nehmen“ soll. Daß eine Cuvelage nicht jedem Gebirgsschube widerstehen kann, habe ich selbst in meinem ersten Aufsatze hervorgehoben. Gezeigt sollte deshalb nur werden, daß man ihre diesbezügliche Widerstandsfähigkeit bei gleichem Materialverbrauch auf das 2—4fache steigern kann.

Die Anschauungen, die Herr Riemer über den Gebirgsdruck und über die auf die Cuvelage einwirkenden Biegungsbeanspruchungen entwickelt, stehen, wie ich glaube nachweisen zu können, in einem inneren Widerspruche miteinander. Einerseits nimmt Herr Riemer für die vorgekommenen Beschädigungen Gebirgsdruck an, und da er hiergegen „so gut wie machtlos“ zu sein glaubt, so kann er nur ungleichmäßig wirkenden Gebirgsdruck meinen. Denn gegen einen entsprechend dem spezifischen Gewichte völlig gleichmäßigen Druck des Gebirges, der auch vorkommt und im übrigen wie Wasserdruck wirkt, sind wir nicht machtlos. Andererseits glaubt Herr Riemer überhaupt nicht an Biegungsbeanspruchungen in hohem Maße, solange die Tubbings ordnungsmäßig eingebaut und mit Beton hinterfüllt sind, weil angeblich der Tubbingsring durch die Betonhinterfüllung daran gehindert ist, nach außen auszuweichen.

Zuvörderst an dieser Stelle möchte ich an Herrn Riemer die Frage richten, ob ihm in seiner Praxis ein Fall bekannt geworden ist, wo mit einiger Sicherheit mangelnde Druckfestigkeit und nicht eine zu geringe Biegungsfestigkeit der Cuvelage als Ursache des eingetretenen Bruches anzusprechen ist. Denn die von ihm beschriebenen und durch Figuren erläuterten Beschädigungen weisen offensichtlich auf mangelnde Biegungsfestigkeit als Ursache hin. An dieser Tatsache können auch etwaige Fehler, die beim Einbringen des Betons gemacht sind, nichts ändern.

Abgesehen davon, daß eine ordnungsmäßige Betonhinterfüllung nicht überall erfolgt und nicht überall erfolgen kann — man denke nur an die Anschlußringe und die Zufälligkeiten der Betonierung unter Wasser —, kann die dünne Betonwand der Cuvelage nicht einen festen, unveränderlichen Halt gewähren. Die Betonmasse wirkt sicherlich in der Weise günstig ein, daß sie den Druck einer Gebirgsscholle auf eine größere Fläche der Cuvelage verteilt. Sonst aber ist die Betonwand nicht imstande, den Gebirgsbewegungen irgendwie Einhalt zu tun und insbesondere ein Ausweichen der Cuvelage in das Gebirge an den Stellen des geringeren Druckes zu verhindern. Man darf doch die Gebirgsbewegung in der unmittelbaren Nähe eines Schachtes nicht in der Art nehmen, daß man glaubt, nur eine Scholle drücke gegen die Cuvelage und alle anderen ständen fest und unverrückbar. So lange das der Fall ist, steht das Gebirge im ganzen ruhig, und es besteht eine Gefahr für die Cuvelage überhaupt nicht. Wenn aber das Gebirge in Bewegung ist, so schiebt ähnlich wie bei Eispressungen die eine Scholle hierhin und die andere dorthin. In der Richtung des geringsten Widerstandes weicht das Material aus. Man vergleiche die geologischen Profile, auf denen man sieht, wie ganze Schichten auf den Mulden- und Sattelflügeln ausgewalzt sind, während sich das Material dieser Schichten an den Sattelköpfen angesammelt hat. Man vergleiche die geologischen Grundrisse, die zeigen, wie die Schollen der Erdrinde wagerecht, schräg und senkrecht zueinander verschoben sind. Was bei der Gebirgsbildung im großen und im Laufe der Jahrtausende geschieht, geht in kleinem Maßstabe in unruhigem Gebirge alle Tage vor sich.

Der Tubbingsring nun, der an seinem Umfange verschieden großen Drücken ausgesetzt ist, wird auf Biegung in Anspruch genommen. Ist er der Beanspruchung nicht gewachsen, so wird er an den Stellen, wo der Druck am größten ist, in den Schacht hereingedrückt und an den Stellen, wo der Druck weniger groß ist, nach außen ausweichen. Die Möglichkeit hierfür folgt mit Notwendigkeit aus der Druckverschiedenheit.

Die Cuvelage verhält sich ähnlich wie ein Faß, dessen Dauben durch die darum gelegten Reifen zusammengehalten werden. Die Reifen entsprechen in ihrer Wirkung der Betonhinterfüllung bei der Cuvelage. Erfährt das Faß an den verschiedenen Punkten seines Umfanges einen verschieden großen Druck, so wird es trotz des Druckes der Reifen auf Biegung in Anspruch genommen und zerdrückt, falls es der Beanspruchung nicht gewachsen ist.

Der Vergleich zeigt unmittelbar, daß selbst englische Cuvelage ohne Flanschenverschraubung wie jedes Faß Biegungsfestigkeit besitzt, sobald sie in üblicher Weise hinterstopft ist. Wird die Biegungsbeanspruchung zu groß, so wird die Cuvelage undicht, was bekanntlich bei englischer Cuvelage besonders häufig der Fall ist.

Für Senkschächte gibt Herr Riemer die Biegungsbeanspruchungen zu, da er von einem Ovalwerden der Schächte spricht. Eine Erhöhung der Biegungsfestigkeit wäre hier also dringend zu wünschen. Herr Riemer irrt aber, wenn er glaubt, daß im festen Gebirge die Sache anders liegt. Grundsätzlich liegt sie genau so wie im losen. Die oben geschilderten Gebirgsbewegungen sind im festen Gebirge in der Regel nur nicht so stark und nicht so plötzlich, unterscheiden sich aber in der Art ihrer Wirkungen durchaus nicht von denen des schwimmenden Gebirges. Ja man kann sogar der Ansicht sein, daß im festen

Gebirge die Verschiedenheit des Druckes auf den Umfang der Schachtauskleidung ein höheres Maß als im schwimmenden Gebirge erreichen kann, nämlich dann, wenn größere Gebirgsstücke auf einer Kluft in gegenseitiger Verschiebung begriffen sind.

Durch den wellenförmigen Querschnitt werden nicht allein die Tubbings widerstandsfähiger gegen Durchbiegung, sondern auch die Flanschenverbindungen werden fester, da ja die Flanschen auf ihre ganze Länge durch die Wellentäler gleichmäßig versteift werden.

Herr Riemer greift sodann noch meinen Vorschlag an, die senkrechten Flanschen in den Schacht hineinragen zu lassen. Zunächst weise ich darauf hin, daß dieser Vorschlag nur für Ausnahmefälle gemacht ist. Im übrigen glaube ich nicht, daß selbst 20 bis 24 senkrechte Rippen im Schachte „ohne weiteres mit einer entsprechenden Verengerung des Schachtquerschnitts gleichbedeutend" sind. Da ein Schacht von 5—5,5 m Durchmesser einen Umfang von 15,7 – 17,3 m besitzt, würde die Entfernung der nur 8 cm hohen Rippen voneinander rund 75 cm betragen, sodaß Platz genug verbleibt, zwischen ihnen Rohre, Leitungen usw. einzubauen. Man zeichne die Schachtscheibe maßstäblich auf, und man wird sehen, daß eine Behinderung des Einbaues und Verengerung des Schachtes durch die Rippen tatsächlich nicht einzutreten braucht.

Im Vorstehenden glaube ich, z. T. sogar an Hand der Riemerschen Ausführungen, erneut nachgewiesen zu haben, daß jede Cuvelage zufolge des ungleichmäßigen Gebirgsdrucks starken Biegungsbeanspruchungen ausgesetzt ist. Daß die Wellenform der Tubbings deren Biegungsfestigkeit gemäß aller Theorie erhöht, hat Herr Riemer nach Prüfung der Rechnungen bestätigt, und es wird deshalb an der Tatsächlichkeit nicht zu zweifeln sein. Diese beiden sind die entscheidenden Punkte. Alles andere ist von geringerem Belang und mehr nebensächlicher Art.

Weil die beiden Hauptpunkte klar liegen, glaube ich mich durch die ungünstige Voraussage des Herrn Riemer so lange nicht anfechten lassen zu sollen, bis andere neue Gründe gegen meine Vorschläge vorgebracht werden.

Im übrigen danke ich Herrn Riemer gern für seine interessanten Ausführungen, die zweifellos zur Klärung der Sachlage beitragen werden, und für die rein sachliche Art, in der er seine abweichende Meinung zum Ausdruck gebracht hat. Ich hoffe in einigen Wochen einen Vorschlag zum praktischen Ausbau eines Schachtes mit gewellten Tubbings veröffentlichen zu können, um an der Hand bestimmter Zahlenangaben und figürlicher Darstellung der Schachtscheibe auf die für den angenommenen Fall zu erwartenden Ergebnisse näher einzugehen. Sonderabdrücke meines Aufsatzes in Nr. 41 dieser Zeitschrift stelle ich Interessenten gern zur Verfügung.

Prof. Heise, Bergschuldirektor zu Bochum.

Petition des Vereins für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund betr. Betriebsmonopol auf den Kanälen.

Der genannte Verein hat an den Landtag der Monarchie und ebenso an die Königliche Staatsregierung unter dem 7. November nachstehende Petition gerichtet:

Der Herr Abgeordnete Dr. am Zehnhoff hat in der Kanalkommission des Abgeordnetenhauses nach der Kölnischen Volks-Zeitung vom 19. v. M. (Nr. 869) folgenden Antrag eingebracht:

„Indem ich den früheren Antrag betr. Verstaatlichung des Kanalbetriebes (der dahin ging, eine bezügliche Resolution zu fassen) als Eventualantrag aufrecht erhalte, beantrage ich in erster Linie, die Verstaatlichung des mechanischen Betriebes auf dem Kanal im Wasserstraßengesetze auszusprechen, die Bewilligung der erforderlichen Geldmittel aber einem besonderen Gesetze vorzubehalten. Hauptvorzüge der beantragten Verstaatlichung des Betriebes auf dem Kanal:

1. Die leidige Konkurrenz zwischen Eisenbahn und Wasserstraße ist beseitigt; Eisenbahn und Wasserstraße werden wirkliche Bundesgenossen, die sich gegenseitig in die Hände arbeiten.
2. Der Betrieb auf der Wasserstraße wird ein eisenbahnmäßiger. Das bedeutet für den Befrachter, daß er mit festen Lieferzeiten und festen Frachten rechnen kann. Nur ein eisenbahnmäßig eingerichteter Betrieb auf dem Kanal kann den Eisenbahnen im Ruhrrevier die nötige Entlastung bringen.
3. Der Staat kann seine Tarifpolitik auf den Kanal ausdehnen; er kann wirtschaftlichen Verschiebungen durch regulierende Tarifgestaltung vorbeugen; er kann bewirken, daß die Vorteile der Transportverbilligung der Allgemeinheit zu Gute kommen.

„Im Interesse der mit Menschen- oder Tierkraft treibenden Kleinschiffahrt empfiehlt es sich, nur den mechanischen Betrieb zu verstaatlichen. Da die Frage, welche Art der mechanischen Traktion den Vorzug verdient, zur Zeit noch nicht spruchreif ist, wird die Bewilligung der Kosten der Betriebsverstaat-

lichung zweckmäßig einem späteren besonderen Gesetze vorbehalten.“

Der Vorstand unseres Vereins hat sich in seiner am 4. d. Mts. stattgehabten Sitzung mit dem vorstehenden Antrage beschäftigt.

Nach eingehender Erwägung des Gegenstandes hat es sich als die einmütige Auffassung des Vorstandes herausgestellt, daſs mit der Einführung des Betriebsmonopols überaus große Gefahren für das Zustandekommen der Kanalvorlage geschaffen werden Die Königliche Staatsregierung hat, wie auch die „Beantwortung der von der XX. Kommission des Hauses der Abgeordneten zu dem Gesetzentwurfe, betreffend die Herstellung und den Ausbau von Wasserstraſsen, gestellten Anträge Nr. 1 bis 22“ Seite 93 ausdrücklich angibt, diesmal im Gegensatz zu früher mit keinem der interessierten Provinzialverbände etc für die Übernahme von Garantien für die Kanalvorlage bindende Abmachungen getroffen, im Gegenteil dies bis zur Verabschiedung der Kanalvorlage hinausgeschoben. Die s. Zt. von den Provinzen gegebenen Zusagen wegen Leistung erheblicher Zuschüsse zu den Aufwendungen für das Kanalnetz waren erfolgt erstens in der Voraussetzung, daß eine Verbindung vom Rhein bis zur Elbe geschaffen werde und zweitens, daß damit hinsichtlich des Betriebes auf diesen Wasserstraßen dem Verkehr keine Fesseln angelegt würden.

Schon durch die Beschränkung der Kanalvorlage auf den Rhein-Leine-Kanal werden voraussichtlich erhebliche Bedenken bei den beteiligten Provinzialverbänden gegen eine Garantieübernahme in dem früheren Umfange entstehen. U. E. werden die Schwierigkeiten unüberwindlich werden, wenn durch die Annahme des Schleppmonopols zugleich der Betrieb auf den so entstehenden Wasserstraßen der privaten Initiative tatsächlich vollkommen entzogen wird. Keinesfalls wird, wie der Antragsteller, der Herr Abgeordnete Dr. am Zehnhoff, annimmt, der Betrieb auf den Wasserstraßen ein eisenbahnmäßiger werden in dem Sinne, daß er mit festen Lieferfristen und festen Frachten rechnen kann, wie denn auch die oben angeführte „Beantwortung“ Seite 85 ausdrücklich das Folgende bemerkt:

„Eine derartige Tarifermäßigung (für sämtliche Eisenbahnwagen-Ladungsgüter bei Entfernungen über 100 km) würde voraussetzen, daß die Wasserstraßenfrachten genau bekannt wären und stets wenigstens annähernd dieselbe Höhe hätten. Diese Voraussetzung trifft aber nicht zu; vielmehr ändern sich die Wasserstraßenfrachten in ziemlich weiten Grenzen je nach Angebot und Nachfrage, nach Jahreszeit, Wasserstand usw.“

Ähnliches hinsichtlich der Frachten wird trotz der größeren Regelmäßigkeit in der Wasserführung der Kanäle auch für diese gelten, weil die Kanäle ja in Verbindung mit Flußläufen stehen, bei denen die durch die atmosphärischen Verhältnisse bedingte Ungleichmäßigkeit der Wasserführung und damit das Schwanken der Frachten nicht zu beseitigen ist.

Mit der Gestellung der Schleppkraft auf dem Kanal allein würde es auf die Dauer nicht getan sein; der Staat wird dazu übergehen müssen, die Schiffahrt überhaupt zu betreiben, und damit würden in erhöhtem Maße diejenigen Bedenken sich rechtfertigen, welche schon die Antwort auf die Anfrage des Herrn Abgeordneten Dr. am Zehnhoff hinsichtlich des Schleppmonopols (Seite 54 der eben gedachten „Beantwortung“) hervorhebt:

„Trotz dieser mancherlei Vorzüge, die ein Schleppzugmonopol und insbesondere auch die Einführung des elektrischen Schleppzuges haben würde, hat die Staatsregierung geglaubt, von einer Entscheidung und etwaigen Erweiterung der Vorlage an den Landtag vorläufig Abstand nehmen zu sollen, da die Erweiterung der Staatstätigkeit und die dadurch bedingte Vermehrung der staatlichen Bediensteten bei dem jetzt schon außerordentlichen Umfange der staatlichen Tätigkeit nicht ohne Bedenken ist.“

Übrigens dürfen wir auch hinsichtlich der in der „Beantwortung“ erwarteten Vorteile unserer abweichenden Meinung Ausdruck geben. Wir fürchten, daß in diesem Falle die auf unseren Wasserstraßen in 25 Jahren dank der privaten Initiative zu beobachtende Zunahme der Schiffahrt mit einer Steigerung der Tragfähigkeit von rund 1,4 Millionen auf rund 5 Millionen Tonnen („Beantwortung“ Seite 42/43) in demselben Umfange nicht weiter vor sich gehen wird. Ein auf dem Kanal bestehendes Monopol wird sich notwendig allmählich auch auf die freien Ströme ausdehnen und damit der Entwicklung der Schiffahrt ein schweres Hemmnis entgegenstellen.

Der Antrag des Herrn Abgeordneten Dr. am Zehnhoff rügt die gegenwärtige Konkurrenz zwischen Eisenbahnen und Wasserstraßen als „leidig“; sicher wird es allgemein Zustimmung finden, wenn der odiöse Charakter dieser Konkurrenz beseitigt wird. Das wird aber — statt durch Einführung des Schleppzwanges — sicherer und einfacher geschehen, wenn die Königliche Staatseisenbahn-Verwaltung ihre bisher vielfach beobachtete Abneigung gegen die Erstellung von Umschlagstarifen auf den Binnenwasserstraßen aufgäbe und damit das auch von dem Herrn Antragsteller erstrebte Ziel einer wirklichen Bundesgenossenschaft zwischen Eisenbahn und Wasserstraße mehr in die Praxis übertrüge

Wenn schließlich der Herr Abgeordnete Dr. am Zehnhoff den Antrag des Schleppmonopols begründet mit der Möglichkeit, die Tarifpolitik auf den Kanal auszudehnen, und zugleich eine Vorbeugung gegen wirtschaftliche Verschiebungen durch regulierende Tarifgestaltung erwartet, so haben die seit Bekannt-

werden des Antrages in der Tagespresse bereits verlautbarten Ansichten zur Genüge dargetan, daß die Forderung vieler Kreise nicht auf eine regulierende Tätigkeit, sondern auf eine direkt prohibitive hinzielt; so ist z. B. ausdrücklich die Erstellung von Tarifen in solcher Höhe angeregt worden, daß damit die Wasserstraßen zum Transport ausländischer Agrarprodukte ungangbar werden. Übrigens hat die Königliche Staatsregierung bereits auf Seite 117 der mehrfach gedachten „Beantwortung“ darauf hingewiesen, daß in Ansehung der jetzt in dem neuen Zolltarif vorgesehenen wesentlich erhöhten Sätze für Getreide die Vorteile von neu anzulegenden Kanälen im Verhältnis zu dem erhöhten Zollschutz vollkommen verschwinden.

Derartige Absichten werden naturgemäß durch Einführung des Schleppmonopols eine starke Förderung erfahren. Die Konsequenz davon wird sein, daß ein erheblicher Teil des unter natürlichen Verhältnissen den Kanälen zufallenden Verkehrs ihnen ferngehalten wird, und daß damit die für die Leistung der Kanäle angestellten Berechnungen eine völlige Verschiebung erfahren.

Gerade die Überzeugung, daß im Gegensatz zu unseren Wettbewerbsländern die Frachten, — der neben den Selbstkosten für die Absatzfähigkeit des Produktes entscheidende Faktor, — eine zu große Höhe erreicht haben, hat in allen unseren Erwerbsständen dem Vorschlage für Verbesserung unseres Wasserstraßen-Netzes warme Befürworter gewonnen. Entfällt für die Kanäle ein Teil der für sie vorgesehenen Transportmengen, so wird damit die Verzinsung ihrer Anlage- und Betriebskosten ungemein erschwert und somit die ganze rechnerische Grundlage für die Genehmigung der Zinsgarantien seitens der Provinzialverbände völlig verschoben. Wie ja allgemein bekannt ist, sind die Frachten unserer Staatsbahnen trotz der s. Zt. bei der Verstaatlichung gegebenen Zusagen fast auf derselben Höhe geblieben; sie haben in den letzten 5 Jahren sich für das tkm, wie folgt, gestellt:

1898/99	3,63 Pfg.
1899	3,55 „
1900	3,52 „
1901	3,55 „
1902	3,54 „

Trotz einer im Durchschnitt weit größeren Verkehrsdichtigkeit, als sie z. B. die französischen Eisenbahnen aufweisen, ist gleichwohl der Betriebs-Koeffizient der preußischen Staatsbahnen höher als bei der Gesamtheit des französischen Bahnnetzes (1902 61,34 gegen 55 pCt.) und noch im Steigen begriffen, nicht zum geringsten Teile deshalb, weil bei uns eine große Zahl von Nebenbahnen zugunsten vornehmlich der östlichen Provinzen erbaut ist, um diese wirtschaftlich aufzuschließen. Der Umfang dieser seit dem Jahre 1880 in den Ost- und Westprovinzen hergestellten Haupt- und Nebenbahnen ergibt sich aus der folgenden Tabelle, welche auf Grund der Statistik des Reichs-Eisenbahnamtes aufgestellt ist:

Eigentumslänge der im Königreich Preußen belegenen normalspurigen Eisenbahnen (Haupt- und Nebenbahnen) 1880 und 1902.

		Hauptbahnen			Nebenbahnen				also 1902 + gegen 1880	
		Staatsbahnen km	Privatbahn. unt. Privat- u. Staatsverwaltung km	Summe km	Staatsbahnen km	Privatbahn. unt. Privat- u. Staatsverwaltung km	Summe km	überhaupt km	Hauptbahnen km	Nebenbahnen km
a) östliche Provinzen (Ost- und Westpreußen, Brandenburg, Pommern, Posen, Schlesien)	1880	3 514,39	4 495,66	8 010,05	907,24	256,93	1 164,17	9 174,22		
	1902	8 217,63	385,81	8 603,44	6 079,13	1 206,95	7 286,08	15 889,52	593,39	6 121,91
b) westl. Provinzen (Hannover, Westfalen, Hessen-Nassau, Rheinpr.) ohne Hohenzollern	1880	5 316,57	1 725,29	7 041,86	329,47	320,72	650,19	7 692,05		
	1902	7 032,15	169,19	7 201,34	3 368,75	593,22	3 961,97	11 163,31	159,48	3 311,78
c) Sachsen und Schleswig-Holstein	1880	1 102,97	1 345,25	2 448,22	52,02	206,55	258,57	2 706,79		
	1902	2 629,96	87,32	2 717,28	1 141,54	339,54	1 481,08	4 198,36	269,06	1 222,51
Königreich Preußen	1880	9 993,54	7 566,20	17 559,74	1 309,69	784,20	2 093,89	19 653,63		
	1902	17 945,51	642,32	18 587,73	10 614,33	2 139,71	12 754,04	31 341,87	1 027,99	10 660,15

Aus der Tabelle ergibt sich, daß die Hauptbahnen in der Gruppe a in den letzten 22 Jahren um nahezu 600 km, in Gruppe b nur um 159,48 km zugenommen haben. Noch viel bedeutender ist das Anwachsen der Nebenbahnen in den Ostprovinzen, indem deren Länge um mehr als 6000 km zugenommen hat, während in den Westprovinzen der Zuwachs nur 3311,78 km beträgt. Es sind die Nebenbahnen mit schwachem Verkehr, welche der Alimentierung aus den Erträgen der Hauptbahnen noch längere Zeit nach ihrer Fertigstellung bedürfen. Das Verhältnis von Hauptbahnen zu Nebenbahnen in ganz Preußen hat sich in den letzten 22 Jahren außerordentlich zugunsten der Nebenbahnen verschoben, und da diese sich wiederum vorzugsweise in den Ostprovinzen befinden, so erhellt daraus aufs deutlichste, daß dem Osten aus allgemeinen

Staatsmitteln — ohne daß die Westprovinzen dagegen Einspruch erhoben hätten — eine sehr bedeutende Verstärkung seiner wirtschaftlichen Rüstung zuteil geworden ist.

Auch sind nach der Statistik des Reichs-Eisenbahnamtes zur Schaffung dieser Nebenbahnen seitens der Interessenten keine irgendwie erheblichen Zuschüsse geleistet worden. Insgesamt sind nämlich à fonds perdu gezahlt 180,7 Mill. Mark, einschl. des Wertes der kostenlos überlassenen Grundstücke, während das gesamte Anlagekapital der preußisch-hessischen Bahnen 8 359,8 Mill. Mark beträgt.

Gerade in der von lästigen Fesseln befreiten Erstellung leistungsfähiger Wasserstraßen aber erblicken wir in Übereinstimmung mit dem Wunsche des Herrn Abgeordneten Dr. am Zehnhoff, eine Bundesgenossenschaft zwischen Eisenbahn und Wasserstraße herzustellen, die wichtigste Voraussetzung für die **Aufrechterhaltung** unserer **Wettbewerbsfähigkeit** gegenüber dem Auslande, während wir auf der anderen Seite in einer Beschränkung dieser Wettbewerbsfähigkeit durch Einführung des Schleppzwanges für das Zustandekommen sowohl der Kanalvorlage, wie auch für ihre wirtschaftliche Brauchbarkeit die größten Erschwernisse — ja geradezu eine Negation des eigentlichen Zweckes der Kanäle — erblicken.

Indem wir nach dem Vorgetragenen bitten, von der beantragten Einführung des Betriebsmonopols auf Kanälen geneigtest Abstand nehmen zu wollen, beehren wir uns zugleich, die von unserem Vorstande einstimmig gefaßte Resolution zu unterbreiten:

„Der Vorstand des Vereins für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund hat in seiner heutigen Sitzung über das vorgeschlagene Schleppmonopol auf den projektierten Kanälen beraten und erblickt darin angesichts der bereits von der Königlichen Staatsregierung erhobenen Einwände und angesichts der Forderung einer zum Teil prohibitiven Festsetzung der Schlepptarife die größte Gefahr für das Zustandekommen der Kanalvorlage.

Abgesehen von dem Bedenken der Ausdehnung des Staatsbetriebes muß befürchtet werden, daß nunmehr die Provinzen nicht mehr in der Lage sein werden, die in der Kanalvorlage vorgesehenen Garantien zu leisten, indem durch das Schleppmonopol die gegenwärtig bestehende Starrheit der Eisenbahntarife auch auf die Wasserstraßen übertragen und damit das Interesse für die Kanäle in weiten Kreisen unserer Volkswirtschaft hinfällig wird."

Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund.

E. Krabler, Geh. Bergrat. E. Kirdorf, Geh. Kommerzienrat. Kleine, Bergrat. Engel, Bergmeister.

Technik.

Magnetische Beobachtungen zu Bochum. Die westliche Abweichung der Magnetnadel vom örtlichen Meridian betrug:

1904		um 8 Uhr vorm.		um 2 Uhr nachm.			um 8 Uhr vorm.		um 2 Uhr nachm.	
Monat	Tag	°	′	°	′	Tag	°	′	°	′
Oktober	1.	12	27,0	12	37,7	17.	12	28,2	12	33,2
	2.	12	28,0	12	38,8	18.	12	27,9	12	33,7
	3.	12	27,0	12	35,3	19.	12	28,1	12	34,3
	4.	12	28,0	12	33,0	20.	12	27,3	12	34,1
	5.	12	27,9	12	34,9	21.	12	30,3	12	34,1
	6.	12	27,1	12	36,2	22.	12	27,5	12	31,9
	7.	12	27,8	12	38,2	23.	12	28,8	12	31,7
	8.	12	28,1	12	33,1	24.	12	28,9	12	32,0
	9.	12	27,1	12	34,9	25.	12	28,7	12	33,0
	10.	12	27,0	12	36,0	26.	12	28,0	12	33,0
	11.	12	27,0	12	35,3	27.	12	28,0	12	35,8
	12.	12	27,1	12	36,0	28.	12	29,3	12	34,0
	13.	12	27,9	12	38,7	29.	12	30,1	12	33,2
	14.	12	29,6	12	33,0	30.	12	30,1	12	33,6
	15.	12	28,1	12	34,0	31.	12	30,1	12	34,0
	16.	12	27,4	12	33,7					
						Mittel	12	28,17	12	34,53

Mittel 12 ° 31,35 ′ = hora 0 · $\frac{13,4}{16}$

Volkswirtschaft und Statistik.

Zum Stande der Wurmkrankheit.*) Die Zahl der Schachtanlagen, auf denen eine Untersuchung der gesamten unterirdischen Belegschaft durchgeführt ist, ist auf 107 gestiegen. Auf diesen Anlagen waren bei der ersten Durchmusterung insgesamt 14 430 Wurmträger festgestellt worden, während bei der jeweilig letzten Untersuchung insgesamt 3480 Wurmträger gefunden worden sind. Es ergibt sich danach eine Abnahme in der Zahl der Wurmträger um 10 950 gleich 75,9 pCt. Die Abnahme der Krankheit ist durchweg auch auf den einzelnen Zechen festzustellen. Zu bemerken ist, daß die einzelnen Belegschaftsuntersuchungen nicht mehr auf allen Schachtanlagen ohne Unterbrechung aufeinander folgen, sondern daß für eine größere Anzahl von Schachtanlagen (44), auf denen ein erheblicher Rückgang der Krankheit festgestellt war und auf denen eine mindestens dreimalige Belegschaftsuntersuchung stattgefunden hatte, von der Aufsichtsbehörde gewisse Pausen von größerer oder kürzerer Dauer bewilligt worden sind, um den Zechen und insbesondere den Belegschaften eine gewisse Erleichterung zu verschaffen. Bei diesen Schachtanlagen ist deshalb zum

*) Nach dem Reichsanzeiger, Nr. 262 vom 5. Nov. d. J. Vergl. Glückauf, 1904, S. 842.

großen Teile dieselbe Zahl der Wurmträger der Berechnung zu Grunde gelegt worden wie im Juni dieses Jahres.

Die von dem Königlichen Oberbergamt zu Dortmund für eine Reihe von Schachtanlagen zugelassene zeitweilige Einstellung oder Einschränkung der polizeilich vorgeschriebenen Berieselung der Grubenräume scheint ohne Erfolg zu bleiben. Diese Maßregel ist inzwischen mangels jeden nachweisbaren Erfolges auch für die Zeche Shamrock I/II zurückgenommen worden.

Im Wurmrevier (Oberbergamtsbezirk Bonn) sind, wie bereits früher mitgeteilt worden, angesichts der dort festgestellten Erkrankungsfälle, alle erforderlichen Maßnahmen zur Bekämpfung der Krankheit getroffen worden. Im wesentlichen sind diese Maßnahmen dieselben, die sich im Oberbergamtsbezirk Dortmund als erfolgreich bewiesen haben. Auch im Wurmrevier scheinen die Maßregeln von Erfolg begleitet zu sein, doch läßt sich eine vollständige Übersicht z. Zt. noch nicht geben; diese muß vielmehr bis nach Abschluß der zweiten Untersuchung der gesamten Belegschaft vorbehalten bleiben. Beispielsweise seien jedoch für einige Gruben die Ergebnisse des bisherigen Vorgehens wiedergegeben:

Name der Zeche	Zahl der Belegschaft	Bei der ersten Untersuchung wurden Wurmträger gefunden: absolut	in pCt. der Belegschaft	Bei der zweiten Untersuchung wurden von den zuerst festgestellten Wurmträgern: untersucht	krank befunden: absolut	krank befunden: in pCt.
Grube Maria . .	1849	475	25,7	452	29	6,4
Grube Gouley .	775	114	14,7	69	12	17,4
Grube Anna . .	1881	137	7,3	121	13	10,74

Für die Zeche Nordstern, die den höchsten Prozentsatz von Wurmträgern (71,1 pCt.) aufwies, können die Zahlen noch nicht angegeben werden, doch lassen auch die erst teilweise bekannt gewordenen Untersuchungsergebnisse einen erheblichen Rückgang der Krankheit erkennen.

Erfreulich ist es, daß im Wurmrevier bisher schwerere Erkrankungsfälle nicht vorgekommen sind. Erkrankungen von Angehörigen wurmkranker Bergleute sind bis jetzt nicht zur Kenntnis gelangt.

Verkehrswesen.

Wagengestellung für die im Ruhr-, Oberschlesischen und Saar-Kohlenrevier belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke. (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt.)

1904 Monat	Tag	Ruhr-Kohlenrevier gestellt	gefehlt
Okt.	23.	2 683	101
„	24.	18 911	352
„	25.	19 192	727
„	26.	18 431	1 135
„	27.	17 724	1 004
„	28.	17 719	1 196
„	29.	17 904	594
„	30.	2 442	—
„	31.	17 920	—
Zusammen		132 926	5 109
Durchschnittl. f. d. Arbeitstag 1904		18 989	730
1903		*18 589*	*639*

Davon Zufuhr aus den Dir.-Bez. Essen u. Elberfeld nach den Rheinhäfen (23.—31. Okt. 1904)

Essen	Ruhrort	12 012
	Duisburg	7 031
	Hochfeld	2 278
Elberfeld	Ruhrort	189
	Duisburg	11
	Hochfeld	—
Zus.		21 521

Der Versand an Kohlen, Koks und Briketts betrug in Mengen von 10 t (D.-W.):

Zeitraum		Ruhr-Kohlenrevier	Oberschles. Kohlenrevier	Saar-Kohlenrevier *)	Zusammen
16. bis 31. Okt. 1904 . .		248 603	77 125	43 035	368 763
± geg. d. gl. Zeitr. d. Vorj.	in abs. Zahl.	— 14 907	— 12 629	— 2 324	— 29 860
	in Prozenten	— 5,7	— 14,1	— 5,1	— 7,5
1. bis 31. Okt. 1904		488 977	152 500	84 246	725 723
± geg. d. gl. Zeitr. d. Vorj.	in abs. Zahl.	— 15 651	— 17 933	— 1 292	— 34 876
	in Prozenten	— 3,1	— 10,5	— 1,5	— 4,6
1. Jan. bis 31. Okt. 1904		4 732 415	1 454 853	788 024	6 975 292
± geg. d. gl. Zeitr. d. Vorj.	in abs. Zahl.	+ 102536	— 17 585	+ 23 102	— 108053
	in Prozenten	+ 2,2	— 1,2	+ 3,0	— 1,5

*) Gestellung des Dir.-Bez. St. Johann-Saarbrücken und der Reichs-Eisenbahnen in Elsaß-Lothringen.

Amtliche Tarifveränderungen. Mit Gültigkeit vom 20. 12. ab wird im Ausnahmetar. für Steinkohlen usw. von belg. Stat. nach Stat. der Dir.-Bez. Cassel, Cöln usw. vom 1. 9. 1900 der Frachtsatz Dampremy (charbonnages) charb. de Sacré Madame (Puits Piche et Campagne)-Schnittpunkt E, Seite 10 des vorbezeichneten Ausnahmetar. von 3,35 Frcs. auf 5,35 Frcs. für 1000 kg berichtigt.

Ab 1. 11. ist der Übergangstar. für den Verkehr von und nach der Kleinbahn Casekow-Penkun-Oder, der Mecklenburg-pommerschen Schmalspurbahn, den Naugarder Kreisbahnen, den Pyritzer Kreisbahnen, den Regenwalder Kleinbahnen für den Bereich des preuß.-hess. Staatsbahnverkehrs auf die Güter ausgedehnt worden, die in Wagenladungen von mindestens 5 t oder bei Frachtzahlung für dieses Gewicht zu den Frachtsätzen des Ausnahmetar. 6 (Brennstoffe) und der in besonderer Ausgabe erscheinenden Kohlen- (Koks-) Tar. für den Versand von inländischen Produktionsstätten abgefertigt werden. Die besonderen Anwendungsbedingungen — Frachtberechnung nach dem Ladegewicht der gestellten Wagen usw. — gelten auch für den Übergangsverkehr.

Die am 11. 10. für den böhm.-nordd. Kohlenverkehr erlassene Bekanntmachung betr. die Einführung von Frachtsätzen im Verkehr nach Stat. der am 1. 11. zur Eröffnung gekommenen Neubaustrecke Stützerbach-Schleusingen des Dir.-Bez. Erfurt, tritt bezügl. der Stat. Rennsteig und Thomasmühle nicht in Kraft, da erstere Stat. erst später dem Verkehr übergeben werden kann und letztere überhaupt nicht für den allgemeinen Güterverkehr eröffnet wird.

Am 10. 11. ist die Stat. Liebertwolkwitz der sächs. Staatsbahnen in den niederschles. Steinkohlenverkehr nach Stat. der sächs. Staatsbahnen einbezogen worden.

Ab 1. 11. sind im Übergangsverkehr mit den Stat. der am 15. v. Mts. eröffneten Freigerichter Kleinbahn für Kohlen, Koks usw. die im Versande von inländischen Produktionsstätten abgefertigt werden, die Frachtsätze der Staatsbahn-Übergangsstat. Gelnhausen und Langenselbold um 2 Pfg. für 100 kg ermäßigt worden.

Am 3. 11. ist die Haltestelle Stieglitz, zwischen Ascherbude und Schönlanke des Eisenbahn-Dir.-Bez. Bromberg gelegen, in den oberschles.-ostdeutschen Kohlenverkehr einbezogen worden.

Am 10. 11. ist im Kohlenverkehr nach den Rheinhäfen zu Duisburg usw. die Zeche Rheinpreußen IV bei Mörs in den Ausnahmetar. vom 1. 7. 04 mit nachstehenden Frachtsätzen aufgenommen worden: Nach dem Hafen zu Duisburg für 10 000 kg 13,30 ℳ, 12 500 kg 16,00 ℳ,

15 000 kg 18,50 ℳ und für 20 000 kg 23,50 ℳ, nach dem Hafen zu Duisburg-Hochfeld-Süd für 10 000 kg 12,50 ℳ, 12 500 kg 15,60 ℳ, 15 000 kg 18,50 und für 20 000 kg 23,50 ℳ und nach dem Ruhrorter Hafen für 10 000 kg 14,00 ℳ, 12 500 kg 17,30 ℳ, 15 000 kg 20,00 ℳ und für 20 000 kg 25,50 ℳ.

Marktberichte.

Ruhrkohlenmarkt. Es wurden an Kohlen- und Kokswagen im Ruhrkohlenrevier arbeitstäglich, durchschnittlich in Doppelwagen zu 10 t berechnet, gestellt:

	September		Oktober	
	1.—15.	16.—30.	1.—15.	16.—31.
1903	18 625	19 150	18 548	18 822
1904	18 054	18 497	18 490	19 123

Die durchschnittliche arbeitstägliche Zufuhr an Kohlen und Koks zu den Rheinhäfen betrug in Doppelwagen zu 10 t in:

	Ruhrort		Duisburg		Hochfeld		diesen drei Häfen zus.	
	1903	1904	1903	1904	1903	1904	1903	1904
1.— 7. Okt	1902	1790	1014	1080	341	293	3257	3162
8.—15. „	2055	1821	997	1298	309	345	3361	3465
16.—22. „	2032	1800	1295	1393	364	337	3691	3530
23.—31. „	2013	1743	1319	1006	322	325	3654	3074

Der Wasserstand des Rheins bei Caub war im Oktober am:

1.	4.	8.	12.	16.	20.	24.	28.	31.
1,36	1,48	1,31	1,52	1,52	1,38	1,31	1,28	1,35 m.

Der Ruhrkohlenmarkt hat im Monat Oktober wiederum eine wenn auch nicht erheblich günstigere Entwicklung genommen. Der Absatz der Zechen im Rheinisch-Westfälischen Kohlensyndikat ausschließlich Selbstverbrauch der Zechen und Hüttenwerke betrug 4 870 076 t bei einer Beteiligungsziffer von 6 348 590 t. Der Absatz ist mithin gegen die Anteilziffer um 23,29 pCt. zurückgeblieben. Die geförderten Mengen sind größtenteils in den Verbrauch übergegangen, an dem auch die Eisenindustrie in etwas stärkerem Maße beteiligt war. Die Zahl der Feierschichten ist gegen den Vormonat zurückgegangen, jedoch hat Wagenmangel auf einzelnen Zechen die Regelmäßigkeit der Beschäftigung beeinträchtigt. Der Kohlenversand über die Rheinstraße hat trotz der erschwerten Schiffahrt eine Steigerung erfahren.

Der Absatz in Gaskohlen ist gestiegen, Gasflammkohlen haben sich auf dem Standpunkte des Vormonats gehalten.

Die Besserung des Abrufs in Fettkohlen kam allen Produkten mit Ausnahme einiger Nußsorten zugute, deren durchschnittlicher Tagesversand sich in den Grenzen der September-Lieferungen bewegte.

Die Nachfrage nach Eß- und Magerkohlen war im allgemeinen befriedigend; nur grobe Nüsse und Feinkohlen wurden vorübergehend weniger abgenommen.

Der Koksversand im Monat Oktober belief sich auf rund 689 000 t und überstieg den Versand des Vormonats um rund 42 000 t. Der Abruf in Hochofenkoks hat im Oktober nur eine unerhebliche Besserung erfahren. Der Mehrversand gegen September ist in der Hauptsache auf den gestiegenen Absatz in Gießereikoks und Brechkoks zurückzuführen.

Der Absatz an Briketts ist etwas gestiegen und betrug 160 560 t, jedoch ist darin die Produktion der mit dem 1. Oktober hinzugetretenen neuen Brikettfabriken einbegriffen.

Der Markt für schwefelsaures Ammoniak zeigte in England große Festigkeit. Die Preise erfuhren eine Steigerung von 11 *L.* 17 *s.* 6 *d.* auf 12 *L.* 5 *s.* Die auch im Inlande auftretende starke Nachfrage für Frühjahrsbedarf konnte jedoch mangels verfügbarer Ware keine Befriedigung finden.

Die Abnahme von Teer erfolgte in der Höhe der Herstellung in durchaus gleichmäßiger und glatter Weise.

Von Teererzeugnissen machte sich für Pech auf Grund sehr günstiger englischer Verschiffungsziffern wieder rege Nachfrage bemerkbar, sodaß sich in der Bewertung des Produktes, welche sich seit Anfang des Jahres fortgesetzt in absteigender Richtung bewegt hatte, langsam wieder eine Aufwärtsbewegung vollziehen konnte. Gegenüber einem Preisstande von 27 *s.* 6 *d.* zu Anfang des Monats verlangt man nunmehr 32 *s.* 6 *d.* f.o.b. englischem Verschiffungshafen.

Benzol: Die englischen Marktnotierungen erfuhren mit 10 *d.* für 90er und 7¼ *d.* für 50er zu Ende des Monats gegen 9½ *d.* für 90er und 7—7¼ *d.* für 50er Benzol zu Anfang des Monats nur geringfügige Veränderungen. Im Inlande entwickelte sich der Verbrauch in recht zufriedenstellender Weise.

Essener Börse. Amtlicher Bericht vom 7. November, aufgestellt vom Börsenvorstand unter Mitwirkung der vereideten Kursmakler Otto von Born, Essen und Karl Hoppe, Rüttenscheid - Essen. Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts ohne Änderung. Kohlenmarkt unverändert. Nächste Börsenversammlung Montag, den 14. November 1904, nachm. 4 Uhr, im „Berliner Hof“, Hotel Hartmann.

λ **Englischer Kohlenmarkt.** Auf dem englischen Kohlenmarkte hat sich die Geschäftslage in den letzten Wochen langsam gebessert, allerdings sind noch keine bedeutenden Fortschritte gemacht worden, und aus den verschiedenen Distrikten lauten die Berichte noch ungleichmäßig. Infolge der anhaltend milden Witterung entspricht das Geschäft vielfach noch nicht dem, was man für die Jahreszeit erwarten sollte. Immerhin sind die Gruben in den Mittellandsdistrikten nunmehr wieder für die volle

Arbeitswoche beschäftigt. Die erneute Regsamkeit in der Baumwollindustrie hat das Geschäft in Lancashire günstig beeinflußt, namentlich was die verschiedenen Sorten Kleinkohle angeht. In Yorkshire sollen sich ungewöhnliche Vorräte an Hausbrand angesammelt haben, nachdem man in Erwartung kälterer Witterung die Erzeugung lange Zeit in großem Umfange gehalten hatte. Der Versand nach den Ostseehäfen ist noch offen, und große Mengen gingen von den Humberhäfen dorthin. In Wales ließen Preis- und Absatzverhältnisse den ganzen Oktober hindurch zu wünschen übrig, störend wirkte auch der englisch-russische Zwischenfall, doch hat sich der Markt wieder gefestigt, namentlich auf Grund umfangreicher Lieferungen für die Admiralität. — Auf den nördlichen Märkten ist die Nachfrage im allgemeinen befriedigend. In Northumberland und Durham liefen in Maschinenbrand zuletzt zahlreiche Anfragen und Aufträge ein. In Newcastle erzielt bester Maschinenbrand 9 *s.*, zweiter 8 *s.* 3 *d.*, ungesiebter 7 *s.* 3 *d.*, Kleinkohle 4 *s.* 3 *d.* bis 4 *s.* 6 *d.* Anhaltend gut ist die Nachfrage in Gaskohle, und die Gruben haben Mühe, ihr in vollem Umfange zu genügen; gewöhnliche Sorten notieren 7 *s.* $10^1/_2$ *d.*, bessere 8 *s.* bis 8 *s.* 6 *d.*, Spezialsorten 8 *s.* 9 *d.* bis 9 *s* Gute Kontrakte sind neuerdings abgeschlossen für Schmiedekohle und Durhamkoks. Schmiedekohle notiert 8 *s.* In Koks sind die Preise fester, Hochofenkoks zu 14 *s.*, Gießereikoks zu 15 *s.* bis 16 *s.*; Kokskohle bewegt sich je nach Qualität zwischen 7 *s.* 9 *d.* und 8 *s.* 9 *d.* In Bunkerkohlen läßt die Ausfuhr einigermaßen zu wünschen übrig; ungesiebte Sorten notieren 7 *s.* $10^1/_2$ *d.* bis 8 *s.* f.o.b. Tyne. In Hausbrand sind zuletzt größere Aufträge für Ausfuhr in den Wintermonaten gebucht worden; man notiert unverändert 11 *s.* bis 12 *s.* In Lancashire ist der Absatz in besseren Stückkohlen zu Hausbrandzwecken jetzt ungewöhnlich flott, und die Förderzeit ist nicht mehr eingeschränkt wie in den Vormonaten. Immerhin bleibt der Verbrauch noch etwas hinter dem für die Jahreszeit üblichen Durchschnitt zurück. Im Südwesten notieren beste Sorten Wigan Arley 13 *s.* bis 14 *s.*, zweite 12 *s.* bis 13 *s.* 6 *d.*, geringerer Hausbrand 9 *s.* bis 9 *s.* 6 *d.* und 10 *s.* Geringere Stückkohlen zu Industriezwecken gehen langsam besser, doch kommen die Preise noch nicht vom Fleck; gewöhnlicher Maschinenbrand und Schmiedekohlen notieren 8 *s.* 3 *d.* bis 8 *s.* 9 *d.* Kleinkohle und Abfallkohle ist, wie oben bereits bemerkt, jetzt mehr gefragt und fester, namentlich in besseren Sorten. In Cardiff hat sich der Markt nach längerer Flaue erst neuerdings etwas gefestigt, und die Aussichten für die nächsten Monate sind jetzt etwas ermutigender. Wesentliche Preiserhöhungen sind kaum zu erwarten, sofern nicht unvorhergesehene Ereignisse etwa in der Kriegslage eintreten. Im übrigen glaubt man aber, daß die Notierungen die unterste Grenze erreicht haben. Die angehäuften Vorräte haben zuletzt schneller geräumt, zumal durch die größeren Lieferungen an die Admiralität nach dem Zwischenfall in der Nordsee. Auch Rußland hat im Oktober beträchtliche Mengen bezogen, und mit demselben Absatz wird in den nächsten Monaten zu rechnen sein. Bester Maschinenbrand notierte zuletzt 13 *s.* 3 *d.* bis 13 *s.* 9 *d.* f.o.b. Cardiff, zweiter 12 *s.* 6 *d.* bis 13 *s.* Kleinkohle ist etwas schwächer zu 5 *s.* 6 *d.* bis 7 *s.* 6 *d.*, je nach Qualität. Halbbituminöse Monmouthshire geht nur langsam besser, beste zu 11 *s.* 3 *d.* bis 11 *s.* 9 *d.*, zweite zu 10 *s.* 6 *d.* bis 10 *s.* 9 *d.* In Hausbrand nimmt die Nachfrage zu; beste Sorten erzielen 16 *s.* 9 *d.* bis 17 *s.*, geringere gehen herab bis zu 10 *s.* 6 *d.* Bituminöse Rhondda Nr. 3 notiert 13 *s.* bis 13 *s.* 9 *d.*, Nr. 2 9 *s.* 9 *d.* bis 10 *s.* in besten Sorten. Koks läßt sehr zu wünschen übrig, ohne Aussicht auf Besserung; Hochofenkoks notiert 15 *s.* bis 16 *s.*, Gießereikoks 16 *s.* 6 *d.* bis 17 *s.*, Spezialkoks 20 *s.*

Der amerikanische Petroleummarkt. Im Laufe des Monats September hat sich die Standard Oil Co. zu einer weiteren Preissteigerung veranlaßt gesehen, welche Pennsylvania-Rohöl auf die Basis von 1,56 Doll. pro Faß gebracht hat. Die Preise für sonstige Rohölsorten lauten daher: Tiona 1,71 Doll., Corning 1,41 Doll., Newcastle 1,43 Doll., North Lima 1,05 Doll., South Lima 1 Doll., Somerset 1 Doll., sowie Whitehouse und Indiana je 1 Doll. pro Faß. Die Exportpreise für raffiniertes Petroleum lauten jetzt: 7,95 c. pro Gallone in Faß und 10,65 c. in cases, Verladung in New York. Vielleicht ist der höhere Preis, den die Gesellschaft für Rohöl zu zahlen bereit ist, dazu bestimmt, die Produktion zu heben, doch ist irgend welche wichtige Änderung in der bisherigen Situation nicht zu melden. In den alten Ölgebieten sind die Bemühungen um Erschließung neuer Quellen von üblichem Umfange, und auch die sog. „wild catters“ und „testdrillers“, Unternehmer, welche in der Hoffnung, durch einen reichen Ölfund zu plötzlichem Reichtume zu gelangen, in noch wenig oder unerprobtem Territorium Versuchsbohrungen vornehmen, lassen es an Eifer nicht fehlen, ohne jedoch sonderlichen Erfolg zu erzielen. Die Unternehmer sind umsomehr darauf bedacht, neue Ölgebiete zu erschließen, als der Winter herannaht, der die Bohrtätigkeit notwendigerweise in starkem Maße einschränkt. In den pennsylvanisches Rohöl liefernden Distrikten hat im letzten Monat ungewöhnlich rege Tätigkeit geherrscht, aber die Ziffern der neuen Produktion lassen gegen den vorhergehenden Monat einen starken Abfall ersehen. Noch größer ist jedoch der Abfall hinsichtlich neuer Produktion in West-Virginien, welcher Staat in den letzten Jahren der Hauptlieferant von neuem Öl gewesen ist. Der beste dortige Ölfund im Monat September war eine nahe Burton, Wetzler County, erbohrte Quelle, die anfänglich 450 Faß pro Tag lieferte, ihre gute Produktionsfähigkeit jedoch bald einbüßte. Die in West-Virginien im September neu erbohrten 148 Quellen lieferten täglich im Durchschnitt 2858 Faß, sodaß sich die durchschnittliche Produktionsfähigkeit dieser neuen Quellen nur auf je 19 Faß pro Tag stellt. In Südost-Ohio wurden 144 produktive Quellen erbohrt, welche täglich im Durchschnitt 1652 Faß lieferten, und auf New York und Pennsylvanien entfallen 364 neue produktive Quellen für September mit einer Durchschnitts-Produktion von 1711 Faß pro Tag. Das einzige gegenwärtig recht hoffnungsreiche Gebiet ist das von Indiana, das auf die Unternehmer z. Z. große Anziehungskraft ausübt. Im dortigen Muncie-Distrikt sind im September allein 29 „gushers“ erbohrt worden, deren Anfangs-Produktivität zusammen 7505 Faß betrug. Insgesamt hat Indiana im letzten Monat 41 neue Springquellen aufzuweisen, deren anfängliche Ausbeute 9675 Faß pro Tag betrug. Im Staate Kansas entwickelt die Standard Oil Co. mit Errichtung von Tankanlagen und dem Bau von Röhrenleitungen große Rührigkeit. Im September wurden in Kansas und dem Indianer-Territorium zusammen 229 Bohrlöcher vollendet, von denen 32 unproduktiv waren,

während die übrigen durchschnittlich 3872 Faß pro Tag, gegen August also 740 Faß mehr, lieferten. Aus dem ein minderwertiges Heizöl liefernden Ölgebiet von Texas und Louisiana liegen ebenfalls im ganzen wenig ermutigende Meldungen vor, indem die dortige Produktion in den bisherigen Hauptdistrikten in rapider Weise nachläßt. So heißt es in einer Meldung aus Beaumont, Tex., woselbst bekanntlich die ersten sensationellen Ölfunde gemacht wurden, daß 10 dortige Quellen, welche noch im Juli 24 000 und im August 17 000 Faß lieferten, es im letzten Monat nur noch auf 14 000 Faß hätten bringen können. Zwar werden immer noch neue Quellen daselbst erbohrt, und anfänglich sind sie auch zumeist recht ergiebig; doch das Auftreten von Salzwasser macht in vielen Fällen in Kürze ihrer Produktivität ein Ende. Man will jetzt versuchen, das im Erdboden befindliche Salzwasser mittels mächtiger hydraulischer Pumpen zu entfernen, auch geht man daran, die bei den Tiefbohrungen angetroffenen, weniger ergiebigen Ölsandschichten auszubeuten. In Saratoga, Tex., ist erst letzter Tage wieder eine Springquelle erbohrt worden, welche anfänglich 750 Faß Öl pro Tag lieferte. In Crowley, Louisiana, ist man mit der Errichtung umfangreicher Tankanlagen beschäftigt, um nicht weiter den aus dem Erdboden hervorsprudelnden Ölreichtum zur Hälfte verloren gehen zu lassen. Auch die Versendungen von Texas-Öl lassen nach, denn von Port Arthur und Sabine Paß sind im September (vom 1. bis 28.) 819 733 Faß nach inländischen und ausländischen Häfen verladen worden, entsprechend einem Durchschnitt von 29 276 Faß pro Tag. Dagegen waren es im August 1 141 136 Faß, im Durchschnitt 33 585 Faß pro Tag. Wie die neueste Außenhandels-Statistik zeigt, haben die Ver. Staaten in den ersten neun Monaten dieses Jahres an Rohöl 17 700 000 und an Schmieröl und Paraffin 8 500 000 Faß weniger zur Ausfuhr gebracht, dagegen an Naphtha 7 400 000, an Leuchtöl 72 300 000 und an Rückständen 22 500 000 Faß mehr als im gleichen Zeitraum des Vorjahres. Insgesamt repräsentierte die Mineralöl-Ausfuhr der ersten neun Monate in diesem Jahre einen Wert von 58 722 477 Doll. gegen einen solchen von 49 652 477 Doll. im letzten Jahre.

(E. E. New York, 17. Okt.)

Metallmarkt (London).

Kupfer, G.H. . .	62 *L.*	12 *s.*	6 *d.*	bis	64 *L.*	— *s.*	— *d.*,
3 Monate . .	63 „	2 „	6 „	„	64 „	10 „	— „
Zinn, Straits . .	131 „	12 „	6 „	„	133 „	— „	— „
3 Monate . .	131 „	5 „	— „	„	132 „	15 „	— „
Blei, weiches fremd.	12 „	11 „	3 „	„	13 „	— „	— „
englisches . .	12 „	17 „	6 „	„	13 „	7 „	6 „
Zink, G.O.B . .	23 „	15 „	— „	„	24 „	— „	— „
Sondermarken .	24 „	— „	— „	„	24 „	7 „	6 „

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt (Börse zu Newcastle-upon-Tyne).

Kohlenmarkt.

Beste northumbrische Dampfkohle . .	9 *s.*	— *d.*	bis	— *s.*	— *d.*	1 ton f.o.b.
Zweite Sorte . . .	8 „	3 „	„	— „	— „	„
Kleine Dampfkohle .	4 „	— „	„	4 „	9 „	„
Durham-Gaskohle . .	7 „	10 „	„	8 „	3 „	„
Bunkerkohle (unges.) .	7 „	9 „	„	8 „	3 „	„
Hochofenkoks . . .	14 „	— „	„	14 „	3	fr. a. Tees.

Frachtenmarkt.

Tyne—London . . .	3 *s.*	$1\frac{1}{2}$ *d.*	bis	3 *s.*	3 *d.*
—Hamburg . .	3 „	$7\frac{1}{2}$ „	„	— „	— „
—Swinemünde .	3 „	9 „	„	4 „	— „
—Genua . . .	5 „	3 „	„	5 „	$4\frac{1}{2}$ „

Marktnotizen über Nebenprodukte. (Auszug aus dem Daily Commercial Report, London.)

	2. November.						9. November.					
	von			bis			von			bis		
	L.	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*
Roh-Teer (1 Barrel)	—	—	$1\frac{1}{4}$	—	—	$1\frac{3}{8}$	—	—	$1\frac{1}{4}$	—	—	$1\frac{3}{8}$
Ammoniumsulfat (1 l. ton, Beckton terms) .	12	—	—	12	5	—	12	7	6	—	—	—
Benzol 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	10	—	—	—	—	—	$10\frac{1}{4}$	—	—	$10\frac{1}{2}$
„ 50 „ („)	—	—	$7\frac{1}{4}$	—	—	—	—	—	$7\frac{1}{4}$	—	—	$7\frac{1}{2}$
Toluol (1 Gallone)	—	—	$6\frac{1}{2}$	—	—	$6\frac{3}{4}$	—	—	7	—	—	$7\frac{1}{2}$
Solvent-Naphtha 90 pCt. (1 Gallone) . . .	—	—	$8\frac{1}{2}$	—	—	9	—	—	9	—	—	—
Roh- „ 30 pCt. („)	—	—	3	—	—	—	—	—	3	—	—	—
Raffiniertes Naphthalin (1 l. ton)	5	—	—	8	—	—	5	—	—	8	—	—
Karbolsäure 60 pCt. (1 Gallone)	—	2	2	—	2	3	—	2	$2\frac{1}{2}$	—	2	3
Kreosot, loko, (1 Gallone)	—	—	$1\frac{5}{8}$	—	—	$1\frac{3}{4}$	—	—	$1\frac{3}{4}$	—	—	—
Anthrazen 40 pCt. A . (Unit)	—	—	$1\frac{3}{4}$	—	—	2	—	—	$1\frac{3}{4}$	—	—	2
„ B 30—35 pCt. („)	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—
Pech (1 l. ton f.o.b.)	—	32	6	—	—	—	—	33	—	—	34	—

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse.)

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 31. Okt. 1904 an.

20a. M. 25 475. Tragrollen-Einrichtung für Streckenförderung mit Pendelrolle und Gegenrolle. A. W. Mackensen, Maschinenfabrik und Eisengießerei G. m. b. H., Schöningen. 13. 5. 04.

20d. K. 27 141. Einrichtung für Grubenförderwagen zur Aufrechterhaltung der Lauffähigkeit bei Achsbrüchen. Robert Kluß, Westenfeld b. Wattenscheid. 8. 4. 04.

20i. B. 36 497. Einschienige Hängebahnweiche mit durchgehendem Hauptgleise. Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis. 24. 2. 04.

27c. E. 10 068. Gebläse. Hugo Eswein, Ludwigshafen a. Rh., Pfalzbank. 26. 5. 04.

40c. A. 10 382. Verfahren zur Gewinnung von Alkalimetallen, insbesondere von Natrium, mit Hilfe einer auf elektrolytischem Wege hergestellten schmelzflüssigen Legierung des Alkalimetalls mit Blei o. dgl. Edgar Arthur Ashcroft, Weston, Engl.; Vertr.: Dr. R. Worms, Pat.-Anw., Berlin N. 24. 8. 10. 03.

50c. D. 14 292. Trommelmühle mit wellenförmiger Hartstein-Ausfütterung. Gaston Descamps, Mons, Belg.; Vertr.: Fr. Meffert u. Dr. L. Sell, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 7. 15. 1. 04.

59a. R. 19 805. Steuerung für hydraulischen Schluß von Pumpensaugventilen. Andreas Radovanović, Zürich; Vertr.: C. Pieper, H. Springmann u. Th. Stort, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 40. 21. 3. 04.

59c. B. 37 384. Selbsttätige Entlüftungsvorrichtung für Heber und Saugeleitungen. Bopp & Reuther, Mannheim. 8. 6. 04.

81e. M. 24 513. Vorrichtung zum Verladen von Schüttgut (Kohle, Erz o. dgl.). Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Kalk b. Köln a. Rh. 30. 11. 03.

81e. R. 18 810. Einrichtung zum Hin- und Herbewegen des Abwurfwagens bei Förderbändern. Robins Conveying Belt Company, New York; Vertr.: Fr. Meffert u. Dr. L Sell, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 7. 27. 10. 03.

Vom 3. Nov. 1904 an.

1a. L. 18 342. Schleuderscheibe mit nach außen führenden, überdeckten Randnuten für Trocken-Erzschleudern. Joseph Bernard Loison, Paris; Vertr.: Dr. B. Alexander-Katz. Pat. Anw., Görlitz. 29. 6. 03.

5c. D. 13 517. Schachtbohrer mit stoßend wirkenden Einzelbohrern und mit Abführung des Bohrschmandes durch Wasserspülung. Deutsche Tiefbohr-Akt.-Ges., Nordhausen a. H. 14. 4. 03.

10a. O. 4 374. Verfahren zum Verkoken von Kohle u. dgl. in Koksöfen unter Einführung von Wasserdampf, anderen Dämpfen oder Gasen in die Ofenkammern. Dr. C. Otto & Co., G. m. b. H., Dahlhausen a. d. Ruhr. 10. 11. 03.

10b. K. 26 790. Verfahren zur Herstellung eines künstlichen Brennstoffs aus verkohlter Moormasse Josef Knops, Aachen, Pontstr. 121. 15. 2. 04.

18c. M. 25 312. Gasofen zum Glühen von Blechen und anderen Gegenständen mit zwei parallelen, an ihren Enden durch abschließbare Querkanäle miteinander in Verbindung stehenden Querkanälen. Otto Müller, Karlshütte b. Friedeck, Oesterr-Schles.; Vertr.; A. Loll u A. Vogt, Pat.-Anwälte, Berlin W. 8. 15. 4. 04.

35a. Sch. 21 806. Vorrichtung zum Verhüten des Niederstürzens der Förderschale beim Reißen des Zwischengeschirres. Otto Schweinitz, Michalkowitz, O.-S. 15. 3. 04.

40a. K. 25 469. Verfahren und Ofeneinrichtung zur Vermeidung des Mitreißens feiner Erzteile durch den aufsteigenden Gasstrom bei Rostöfen mit übereinander liegenden Herden und gesonderten Durchgängen für die aufsteigenden Gase und das niederfallende Erz E. Wilhelm Kauffmann, Kalk b. Köln 19. 6. 03.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

Bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 31. Okt. 1904.

10b. *236 398.* Brikett in einer dem dreiseitigen Prisma ähnlichen Form, die sich dadurch vom Prisma unterscheidet, daß die beiden Grundflächen nicht in zueinander parallelen Ebenen liegen. Felix Richter, Charlottenburg, Bleibtreustr. 10/11. 3. 9. 04.

20c. *236 122.* Förderwagen mit nach innen zu gerichteten, an den Kopfseiten angebrachten Griffen. J. H. Schmitz Söhne, Homberg a. Rh. 5. 9. 04.

26d. *235 929.* Gasreiniger mit Eisendrehspänen. Dresdner Gasmotorenfabrik vorm. Moritz Hille, Dresden. 31. 12. 03.

27c. *236 317.* Gebläse, bei dem sich der mit Ansätzen versehene rotierende Kolben in einem mit Schwingschiebern ausgestatteten Zylinder befindet. Franz Konjetzny, Borsigwerk. 23 9. 04.

59a. *235 964.* Kopfgehäuse durch Flanschverbindung zusammengefügt, für zweizylindrige Saug- und Druckpumpen, bei welchem im Mittel des Gehäuses die Hebelachsen in angeflanschten Stopfbuchsen gelagert sind. Bruno Liebich, Stettin, Pestalozzistr. 78. 9. 9. 04.

59a. *235 965.* Kopfgehäuse durch Flanschverbindung zusammengefügt für freistehende Saug- und Druckpumpen, bei welchem in dem seitlichen Anbau des Gehäuses die Hebelachsen in angeflanschten Stopfbüchsen gelagert sind. Bruno Liebich, Stettin, Pestalozzistr. 78. 9 9. 04.

59a. *236 008.* Achsspindel zum Verschieben der Radachse Karl Bachert, Kochendorf. 24. 6. 04.

81e. *235 923.* Fahrbare und verstellbare Rutsche, mittels welcher Wagen selbsttätig beladen werden. Gebr. Eickhoff, Bochum i. W. 26. 9. 04.

81e. *236 189.* Vorrichtung zur Fortbewegung körnigen und staubförmigen Gutes mittels Druckluft. Wilhelm Ahrens, Kattowitz O.-S. 14. 5. 04.

Deutsche Patente.

1a. *155 563*, vom 2. Dezember 1902. Guillaume Daniel Delprat in Broken Hill (Austr.). *Verfahren zur mechanischen Trennung der Schwefelmetalle von der Gangart unter Benutzung eines freie Säure enthaltenden Bades.*

Als Scheidebad wird gemäß der Erfindung eine saure Salzlösung von Natriumbisulfat oder Natriumsulfat und Schwefelsäure benutzt. Der Hauptvorteil der Verwendung einer solchen Salzlösung besteht darin, daß durch dieselbe das spezifische Gewicht des Bades in hohem Maße erhöht wird, wodurch bewirkt wird, daß die in ihr zu hebenden Metallteilchen entsprechend leicht werden, so daß weniger Arbeit zum Heben derselben erforderlich ist.

5c. *155 802*, vom 1. Nov. 1903. Karl Schmidt in Erkelenz, Rhld. *Gefrierverfahren und Einrichtung zum Abteufen von Schächten und Vortreiben von Tunneln und Strecken in schwimmenden, wasser- oder solehaltigen Gebirgsschichten.*

Gemäß vorliegendem Verfahren wird die vor dem Arbeitsorte in dem noch nicht ausgebauten und noch unverkleideten, einen Gefrierraum bildenden Schachtteil befindliche kalte Luft durch eine Luftbewegungsvorrichtung immer lebhaft im Kreislaufe bewegt, wobei stets nur die gleiche Luft zur erneuten Kühlung durch die in diesem Gefrierraum befindlichen Kühlkörper hindurchgetrieben und dann gegen die Schachtsohle und -wandung geleitet wird. Dadurch wird bei verhältnismäßig geringem Kostenaufwand das Gefrieren des noch nicht abgeteuften Gebirges bewirkt oder die Frostwand der noch nicht verkleideten Schachtwand erhalten oder aber durch tiefere Kältegrade dem bereits gefrorenen Gebirge oder der bereits gebildeten Frostwand eine größere Festigkeit und Stärke gegen den Druck des Wassers

und der überlagernden Gebirgsmassen gegeben, letzteres z. B. auch da, wo der Keilkranz verlegt wird.

Der Luftkühlkörper selbst besteht aus einer Rohrschlange a oder dergl., die zweckmäfsig mit Rippen versehen ist und in der Ammoniak, Kohlensäure, schweflige Säure verdampft oder gekühlte Lauge oder dergl. kreist und mit einer über Tage oder an einer sonst geeigneten Stelle befindlichen Kältemaschine durch Rohre in Verbindung steht. Die Rippenrohre r sind mit einem Gehäuse g umgeben und es befindet sich über oder unter ihnen ein Ventilator v oder dergl., welcher die Luft durch das Gehäuse hindurch an den Kühlkörpern vorbei und unmittelbar zur Sohle und zu denjenigen Stellen des Schachtstoßes treibt, an welche die Gefrierapparate vermittels Seile oder dergl. gebracht werden. Das durch die kalte Luft gefrorene Gebirge wird dann entfernt und die Schachtwandung, wenn nötig, vorübergehend gesichert oder in Absätzen endgültig ausgemauert oder durch gußeiserne Verkleidung aus Tübbings oder dergl. ausgekleidet.

Die Einrichtung kann besonders, wenn tiefe Kältegrade Verwendung finden, um die Arbeiter vor dem Luftzuge zu schützen, in der Weise eine Vervollständigung erhalten, daß der Raum, in dem sich die Arbeiter befinden, durch einen Mantel aus Webstoff o. dgl. von der lebhaft bewegten kalten Luft freigehalten wird.

5d. *155 849*, vom 31. Oktober 1903. Ernst Möllmann in Dortmund. *Vorrichtung zur Bestimmung der Abweichung von Bohrlöchern von der Senkrechten, bei der gleichzeitig eine Magnetnadel und ein Zeiger durch ein Uhrwerk festgelegt werden.*

In der Mitte der Abschlußdeckel b und b^1 des Gehäuses a befinden sich Schrauben c und c^1, zwischen welchen eine Gabel d drehbar gelagert ist.

Unterhalb des Deckels b ist eine Scheibe f mit einem Ansatz e angeordnet, gegen dessen eine Seite sich eine in einer Rinne gelagerte Feder g (Fig. 2) stützt, die den Ansatz e gegen einen Stift h drückt, der seinerseits durch Drehung der verlängerten, mit Gewinde versehenen Achse k des Rades z durch ein Uhrwerk auf- und abbewegt werden kann.

Fig. 1

Fig. 2.

In Bohrungen m der Scheibe f greifen bei Drehung der letzteren nach dem Hochgehen des Stiftes h Ansätze n der unter der Scheibe f gelagerten, unter Federdruck stehenden Scheibe p ein. Zwischen den Scheiben f und p ist eine Platte q angeordnet, die, durch eine Brücke mit der Gabel d verbunden, sich in einem Schlitz derselben führend, auf- und abbewegt werden kann. Mit der Brücke bezw. mit mit Platte q ist ein in dem oberen Gabelteil gelagerter, unter Federdruck stehender Stift r fest verbunden, der sich mit seinem unteren Ende gegen eine Nase y des ebenfalls unter Federdruck stehenden Hebels h^1 anlegt. Der letztere ist durch einen Hebel s^1 mit der Scheibe t verbunden, welche seitlich in der Gabel d verschiebbar gelagert und auf einer Seite mit Filz H überzogen ist. Auf gleicher Achse mit der Scheibe t ist das obere, eine kreisförmige, mit Rillen versehene Erbreiterung u aufweisende Ende des Zeigers z angeordnet. Das untere Ende des letzteren trägt einen mit Millimeterteilung versehenen Nonius, während sich an der Gabel d eine Skala v befindet.

Unten an der Gabel d ist seitlich ein Gewicht angebracht, welches den Zweck hat, bei einer Schrägstellung der Vorrichtung die Gabel d mit dem Zeiger z in die Neigungsrichtung des Bohrloches zu drehen.

Oberhalb der Vorrichtung ist ein Uhrwerk angeordnet, dessen Weckerwerk, nachdem es ausgelöst ist, einerseits eine Magnetnadel k^1 festlegt, andererseits das Zahnrad z mit der Spindel k in Drehung versetzt. Infolge der Drehung der Spindel k wird der Stift h in die Höhe geschraubt, und die Scheibe f wird durch die Feder g so weit gedreht, daß die Bohrungen m über die Ansätze n der Scheibe p zu stehen kommen und die Ansätze n der unter Federdruck stehenden Scheibe p in die Bohrungen m der Scheibe f eintreten, wobei sich die Platte q hebt und zwischen die beiden Scheiben f und p festgeklemmt wird. Hierdurch wird einerseits eine Festlegung der Gabel d bewirkt, andererseits wird durch gleichzeitiges Anheben des mit der Scheibe q fest verbundenen Stiftes r die Nase y des Hebels h^1 freigegeben und infolge des Druckes einer auf einem Kopf des Stiftes h^1 wirkenden Feder der Hebel s^1 angezogen und die mit Filz H belegte Scheibe t gegen die kreisförmige Verbreiterung u des Zeigers z, die mit Zähnen x versehen ist, gedrückt, wodurch der Zeiger z an jeder weiteren Bewegung gehindert wird.

40a. *155 548*, vom 16. Oktober 1903. Siemens u. Halske Aktien-Gesellschaft in Berlin. *Verfahren zum Reinigen von Tantalmetall.*

Das in bekannter Weise, z. B. mittels Natrium durch Reduktion gewonnene Tantalmetall enthält in der Regel noch nichtmetallische Beimengungen, z. B. Oxyde. Von solchen insbesondere aus Tantaloxyden bestehenden Beimengungen läßt sich nun das Tantalmetall gemäß vorliegendem Verfahren dadurch vollständig befreien, daß im Vakuum oder in einer indifferenten Atmosphäre zwischen dem zweckmäßig als Anode dienenden Rohmetall einerseits und einer Kathode aus reinem Tantal — oder einem anderen Metall andererseits ein Lichtbogen gebildet und so das oxydhaltige Gemenge erhitzt wird.

50c. *155 919*, vom 23. Dez. 1903. Firma Hermann Löhnert, Akt.-Ges. in Bromberg. *Befestigung von Panzerplatten in Kugelmühlen.*

In Kugelmühlen werden die Panzerplatten bisher in der Weise befestigt, daß sie an den beiden Enden durch eine oder mehrere Schrauben mit versenkten Köpfen niedergehalten werden. Bei einer derartigen Anordnung zerreißen oder brechen meistens nach sehr kurzer Betriebsdauer die Schrauben. Die Ursache dieser Brüche liegt darin, daß durch das fortgesetzte Auffallen der Kugeln auf die Panzerplatten die letzteren sich namentlich in den Faserschichten der dem Innern der Kugelmühle zugewendeten Fläche verlängern und sich infolgedessen ausbuchten. Dadurch werden die Befestigungsschrauben sehr stark in Anspruch genommen und müssen schließlich dieser Inanspruchnahme unterliegen. Um diesen Uebelstand zu beseitigen, werden die Panzerplatten gemäß der Erfindung nur an einem Ende mittels Schrauben befestigt, während sie mit dem anderen Ende verschiebbar unter Leisten greifen; die letzteren werden zweckmäßig durch das Kopfende der nächstfolgenden Panzerplatten gebildet.

50c. *156 075*, vom 3. Juli 1903. Hermann Raschen in Griesheim a. M. *Vorrichtung zur Rückführung der Siebgröbe bei Trommelmühlen mittels Schaufeln.*

Die Schaufeln oder Kanäle, die in einem am einen Ende der Mahltrommel befestigten Gehäuse a angeordnet sind und sich daher mit gleicher Geschwindigkeit wie die Trommel drehen, besitzen eine abgesetzte Form, so daß zwei Einzelschaufel-

gruppen b, c gebildet werden. Die Schaufelgruppe b schaufelt die aus der Mahltrommel kommende Siebgröbe m auf, hebt sie alsdann ein gewisses Stück und läßt sie hierauf frei fallen. Die Schaufelgruppe c fängt die jeweilig von den Schaufeln b der anderen Gruppe herabfallende Siebgröbe auf und befördert sie in die Mahltrommel der Mühle zurück.

74b. *154 965,* vom 14. Febr. 1903. Henry George Prested in Camden Town, County of London. *Vorrichtung zum Anzeigen schlagender Wetter.*

Vorliegende Erfindung bezieht sich auf an sich bekannte Vorrichtungen zum Anzeigen schlagender Wetter oder dergl. in Gruben, bei denen der Stromkreis einer elektrischen Signallampe, als welche unter Umständen die Arbeitslampe des Bergmannes benutzt werden kann, durch einen Schalter beeinflußt wird, der bei Vorhandensein schlagender Wetter zur Wirkung kommt. Gegenstand vorliegender Erfindung ist die direkte Vereinigung einer tragbaren elektrischen Bergmannslampe mit einer einfach gebauten tragbaren Anzeigevorrichtung in einem gemeinsamen Lampengehäuse. Die Anzeigevorrichtung beruht hierbei in bekannter Weise entweder darauf, daß durch die Diffusion der brennbaren Gase ein das bewegliche Stromschlußstück tragender Behälter ausgedehnt wird, oder es wird die bekannte Eigenschaft des Platinmohres, sich bei Anwesenheit brennbarer Gase zu erhitzen, dazu benutzt, den Schalter mittelbar oder unmittelbar zu bewegen. Der wesentliche Vorteil der vorliegenden Anordnung besteht darin, daß der Bergmann seine Lampe ohne weiteres, d. i. ohne dieselbe an eine vorhandene Anzeigevorrichtung anzuschließen, als Signallampe benutzen kann; auch wird eine weit höhere Sicherheit als in dem Falle erzielt, wenn nur eine feststehende Anzeigevorrichtung an einem bestimmten Punkte aufgestellt ist, an welche verschiedene Signallampen angeschlossen werden.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

757 469, vom 19. April 1904. Andrew C. Kloman in Saxton, Pennsylvania. *Koksofen.*

Die Böden der einzelnen Öfen sind in zwei Teile 24 und 25 zerlegt, die durch einen Zapfen 26 gelenkig mit einander verbunden sind. Der Teil 24 ist um einen Zapfen 27 drehbar, während der Teil 25 vermittels zweier seitlichen Rollen 28 auf in den Ofenwänden eingemauerten Schienen 29 ruht. An einem Auge 31 des Teiles 24 ist die Kolbenstange 32 eines in einem Zylinder 33 geführten Kolbens angelenkt. Der Zylinder 33 ist gelenkig mit einem festen Auge 34 verbunden. Soll der fertige Koks aus einem Ofen entfernt werden, so werden die seitlichen Türen 6 von dem betreffenden Ofen entfernt und darauf der mittlere Teil der Bodenhälfte 24 dadurch angehoben, daß ein Druckmittel unter dem im Zylinder 34 angeordneten Kolben geleitet wird. Die Bodenteile bewegen sich dadurch in die punktiert gezeichnete Lage und legen sich mit ihren unteren Enden auf Schüttrinnen 36 und 37. Die im Ofen befindliche Koksmasse trennt sich dadurch, daß sie in der Mitte angehoben wird und auf den beiden Seiten den Stützpunkt verliert, und verläßt den Ofen über die schrägen Bodenteile 24 und 25 und die Rutschen 36 und 37.

Das Verteilen der Kokskohle, die vermittels auf dem Geleise 5 fahrbaren Wagen durch Oeffnungen 4 in die Oefen befördert wird, über den ganzen Raum der Oefen geschieht durch verschließbare Oeffnungen 7 von Plattformen 10 aus, die auf Schienen 8 und 12 an den beiden Stirnwänden der Oefen fahrbar sind.

757 509, vom 19. April 1904. Andrew C. Kloman in Saxton, Pennsylvania. *Koksofen.*

Die Koksöfen selbst haben im wesentlichen dieselbe Bauart wie die Oefen gemäß dem Patent 757 469. Um jedoch die Anordnung eines Hubzylinders unter jedem Zylinder zu vermeiden, ist gemäß der Erfindung unter den Oefen ein Querkanal 43 mit einem Geleise angeordnet. Auf diesem Geleise kann ein Wagen 38 mit einem Druckzylinder 33 unter den Oefen entlang gefahren werden. Soll nun ein Ofen entleert werden, so wird der Wagen 38 mit dem Hubzylinder 33 unter diesen Ofen gefahren und die Kolbenstange 32 des Hubkolbens vermittels eines Bolzens mit dem Auge 31 des geteilten Bodens des Ofens verbunden.

Alsdann wird vermittels eines Druckmittels der Kolben des Hubzylinders angehoben, wodurch die Bodenteile 24 und 25 in die punktierte Lage gebracht werden und der Ofen sich entleert. Ist letzteres geschehen, so wird der Boden des Ofens wieder geschlossen, die Verbindung zwischen der Kolbenstange des Hubzylinders und dem Auge 31 des Bodens des Ofens gelöst und der Wagen mit dem Hubzylinder unter den nächsten Ofen, welcher entleert werden soll, gefahren.

Zeitschriftenschau.

(Wegen der Titel-Abkürzungen vergl. Nr. 1.)

Mineralogie, Geologie.

Lagerstättengeologie der Provinz Hannover. Von Hoyes. (Schluß.) Org. Bohrt. 1. Nov. S. 5/8. Zweiter Teil des auf dem Bohrtechnikertage in Hannover gehaltenen Vortrages, der die Grundwasserströme und -quellen, Schwefel- und Solquellen und Gasbläser behandelt. Zum Schluß noch einige Bemerkungen über das Liegende und Hangende der Lagerstätten und Besprechung der tektonischen Verhältnisse.

Wird das Erdöl durch Wasserspülung verdrängt? Von Fauck. Org. Bohrt. 1. Nov. S. 9. Durch Aufführen einiger weniger Beispiele aus der Praxis sucht Verfasser den Nachweis zu erbringen, daß die Spülbohrung nicht nur ungefährlich, sondern für Petroleumbohrungen sogar vorteilhaft sei.

Geologische Skizze des Salzgebirges von Wieliczka. Von Niedwiedzki. Öst.-Ung. M.-Ztg. 1. Nov. S. 437/9. 1 Profil.

Über die Eisenerzlagerstätten in Sydvaranger (Norwegen) und hieraus bezügliche geologische Fragen. Von Wendeborn. B. H. Ztg. 4. Nov. S. 597/8.

Le bassin houillier de Carmaux et d'Albi. Von Grand. Bull. St. Ét. Bd III. 4. Lfg. S. 1099/1121. 2 Fig. Gestaltung des Beckens. Aufschlüsse. Mächtigkeit der Flöze. Störungen.

The coal measures of the valley of the Gwendraeth-Fawr in South Wales. Coll. G. 4. Nov. S. 850. Flözlagerungsverhältnisse in dem genannten Gebiet. (Forts. f.)

Copper deposits of Mt. Sicker, Vancouver. Von Musgrave. Eng. Min. J. 27. Okt. S. 673/4.

Bergbautechnik (einschl. Aufbereitung pp.).

Über Goldbaggerung. Von Michaelis. (Forts.) B. H. Ztg. 4. Nov. S. 589/93. Betriebskosten; Einwirkung auf die Flußläufe und Ufer; Voruntersuchungen, Inangriffnahme des Betriebes. (Schluß f.)

Copper mines of Lake Superior. Von Richard. (Forts.) Eng. Min. J. 27. Okt. S. 665/7. 3 Abb. Berechtsamsverhältnisse; Schilderung der Aufschließungs- und Schürfarbeiten; Beurteilung der Bauwürdigkeit. (Forts. f.)

The mechanical engineering of collieries. (Forts.) Von Futers. Coll. G. 4. Nov. S. 856. Weiteres über die Förderung im Schacht. (Forts. f.)

Mechanical devices at American collieries. Coll. G. 4. Nov. S. 849/50. 4 Textfig. Selbsttätige Kippvorrichtung. Radsätze für Förderwagen. Bremsvorrichtung für Förderwagen.

Le nouveau procédé de remblayage par embouage employé dans les mines de la Silésie Allemande, Autrichienne et en Westphalie. Von Lapierre. Bull. St. Ét. Bd. III. 4. Lfg. S. 1123/56. 30 Fig. Mitteilungen über das Spülversatzverfahren auf verschiedenen Zechen in Oberschlesien, Polnisch- und Märisch-Ostrau und Westfalen.

Les divers procédés de remblayage à l'eau dans la Silésie Allemande et la Silésie Autrichienne. Von Viannay. Bull. St. Ét. Bd. III. 4. Lfg. S. 1157/1201. 20 Fig.

Electric and compressed-air locomotives in American mines. Coll. G. 4. Nov. S. 863. Vergleich der beiden Betriebskräfte unter Heranziehung von Beispielen aus der Praxis.

Maschinen-, Dampfkesselwesen, Elektrotechnik.

Weltausstellung in St. Louis. Kraftmaschinen Von Hood. Bergbau. 3. Nov. S. 9/11. Besprechung einzelner Dampfkolbenmaschinen und Turbinen, der Kesselanlage, einiger Gasmotoren und einer Wasserkraftmaschine.

Die Stopfbüchsen der Dampfmaschinen. Von Lynen. (Forts.) Bayer. Rev. Z. 31. Okt. S. 190/1. Die Besprechung und Kritik des Stopfbüchsenmaterials wird fortgeführt. (Forts. folgt.)

Dampflokomotivkrane. Z. f. D. u. M.-Betr. 2. Nov. S. 431. 2. Abb. Beschreibung zweier von A. Borsig-Tegel gebauter Dampflokomotivkrane.

Die Drahtseilbahnen. Von Stephan (Forts.) Dingl. P. J. 29. Okt. S. 695/8. u. 5. Nov. S. 766/9. 14 Abb. (Schluß f.)

Die Weltausstellung in St. Louis 1904. Das Eisenbahnverkehrswesen. Von Gutbrod. (Forts.) Z. D. Ing. 5. Nov. S. 1689/95. (Forts. folgt.)

Zugwirkungen bei Feuerungen. Von Rude. Z. f. D. u. M.-Betr. 2. Nov. S. 427/31. 6 Abb. Verf. sucht die in Betracht kommenden Faktoren in ihrem gegenseitigen Verhalten und in ihrem Einfluß auf den Kesselzug klarzulegen, um daraus den Luftüberschuß bezüglich seines Verhaltens während der Verbrennungsperiode beurteilen zu können.

Schäden an Dampfkesseln aus verschiedenen Ursachen. Z. f. D. u. M.-Betr. 2. Nov. S. 431/2. Zusammenstellung mehrerer Fälle unter kurzer Angabe der Ursachen.

Überhitzerkonstruktionen. (Forts.) Z. f. D. u. M.-Betr. 2. Nov. S. 432/4. 4 Abb. Ausführungen der Rheinischen Dampfkessel- und Maschinenfabrik Büttner G. m. b. H.

Die neue Dampfanlage der Pschorrbrauerei in München. Von Eberle. Bayer. Rev. Z. 31. Okt. S. 183/9. 12. Abb. Beschreibung und Abnahme der neuen Dampfanlage der Pschoorbrauerei. Von besonderem Interesse ist die Aufstellung der Gesamtwärmebilanz. Der Verfasser kommt zu dem Schlusse: „In der rationell angelegten Brauereidampfanlage läßt sich eine Wärmeausnützung erzielen, die kaum zu übertreffen sein dürfte und die Werte erreicht, welche den Wärmetechniker ernstlich mahnen, bei der Kraftversorgung eines Betriebes auch dessen Wärmebedürfnis in gewissenhafte Erwägung zu ziehen.

The water-wheel equipment in the Puget Sound Power Companys plant. Von Henry. El. world. 22. Okt. S. 698/700. 8 Abb. Beschreibung einer elektrischen Zentrale, bestehend aus 4 Generatoren von je 3500 KW., direkt gekuppelt mit je 2 Peltonrädern. Die Maschinen machen 225 Touren pro Minute, sind mit horizontaler Welle ausgeführt und arbeiten mit 865 Fuß Gefälle.

Die Starkstromtechnik auf der Ausstellung in St. Louis. Von Schüler. E. T. Z. 20. Abb. S. 897/901. 12 Fig.

Elektrische Beförderungseinrichtungen für leichte Gegenstände. Von Frahm. St. u. E. 1. Nov. S. 1248/54. 14. Abb. In Wort und Bild erläutert der Verfasser einige in England und Amerika gebräuchliche Transportmittel, Seilbahnen, Hebezeuge etc. für leichte Lasten mit elektrischem Antrieb. Besonders interessant sind die am Schluß erwähnten „Röhrenbahnen“, deren Weichen sich automatisch stellen.

Railway motors for single-phase alternating current. Constructed by the Maschinenfabrik Oerlikon. Engg. 4. Nov. S. 623/4. 20 Abb. Zeichnung und Beschreibung einiger Einphasen-Wechselstrommotoren für Straßenbahnen. Tabellen über Stromverbrauch und Nutzeffekt der Motoren.

Kraftstationen. El. Te. Z. 9. Okt. S. 582/6. 2 Abb. Ratschläge betreffend: 1. Antriebsmaschinen, 2 Gesamtanordnung, 3. Maschinenreserven und Leistungsfähigkeit, 4. Hilfsmaschinen, 5. Schaltanlage, 6. Meßapparate und Betriebsrevisionen bei großen Kraftverteilungsanlagen von mehr als 5000 KW bei 5000 Volt.

Ausgeführte Drehstrommotoren. Von Bache-Wiig. El. Te. Z. 6. Nov. S. 635/9. 13 Abb. und Kurven. Ergebnis der Messungen an je einem 250 PS-, 25 Ps- und 0,25 PS-Elektromotor.

Die Weltausstellung in St. Louis. Die Stromverbraucher. Von Feldmann. Z. D. Ing. 5. Nov. S. 1673/81. 22 Textfig.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie, Physik.

Blast furnace charging apparatus. Von Witherbee. Am. Man. 27. Okt. S. 518.

Improvements in the mechanical charging of the modern blast furnace. Von Baker. Am. Man. 27. Okt. S. 519/20. Aufzählung verschiedener Verbesserungen in der Begichtung von Hochöfen.

The influence of carbon, phosphorus, manganese and sulphur on the tensile strength of open hearth steel. Von Campbell. Ir. Age. 27. Okt. S. 26/36. 12 graph. Darstell.

Das Talbot-Verfahren in Frodingham. Von Wedding. Ver. Bef. Gew. Okt. S. 329/48. 2 Taf. 2 Abb. Das Verfahren ist eine Darstellungsart des Flußeisens aus Roheisen und Eisenoxyden im kippbaren Wärmespeicher-Flammofen bei einer nur teilweisen Entleerung des Ofens nach vollendeter Entkohlung und steht in Anwendung in Frodingham in England. Bauart des Talbot-Ofens, Betrieb, Verlauf einer Hitze, Ausbreitung des Verfahrens, Literaturangaben, Schlußfolgerungen.

Dry air blast in the manufacture of iron. Von Gayley. Eng. Min. J. 27. Okt. S. 661/4. 3 Abb. Bericht über die Betriebsergebnisse einer Versuchsanlage auf Isabella-Hochofen zu Etna, Pennsylvanien, bei welcher die von den Gebläsemaschinen angesaugte Luft zunächst einen unter den Gefrierpunkt abgekühlten Raum passiert, um möglichst den gesamten Feuchtigkeitsgehalt niederzuschlagen. Während die tägliche Beschickung des Ofens bei Anwendung gewöhnlicher Gebläseluft 10 200 engl. Pfund Koks, 20 000 Pfund Erz und 5000 Pfund Kalkstein betrug, waren die entsprechenden Mengen bei Verwendung getrockneter Luft 10 200 Pfd. Koks, 24 000 Pfd. Erz und 6000 Pfd. Kalkstein; die Tagesleistung des Ofens stieg von 358 auf 447 t, der Koksverbrauch pro t sank von 2147 auf 1726 engl. Pfund.

Chlorination in Colorado. Von Greenawalt. Eng. Min. J. 27. Okt. S. 668/70. 2 Abb. Goldgewinnung nach dem Chlorinationsprozeß aus den tellurhaltigen Erzen von Cripple Creek.

The rolling of sections in iron and steel. — III. (Schluß.) Von While. Ir. Age. 27. Okt. S. 20/5. 9 Textfig. Über Walzen von Schienen.

Die chemische Industrie auf der Weltausstellung zu St. Louis. Von Flury. Ch. Ind. 1. Nov. S. 624/31. Heizmaterialien und verwandte Produkte. Die Industrie der Säuren und Alkalien. Die Leim- und Düngerindustrie. (Schluß folgt.)

Über die Bestimmung von Silber im Zink und den Silbergehalt mehrerer Zinksorten des Handels. Von Friedrich. Z. f. angew. Ch. 28. Okt. S. 1636/44. Untersuchungen über die Genauigkeit des kombinierten nassen und trockenen Weges (Verfahren von Pufahl). Bestimmung des Silbergehaltes in Zinksorten des Handels.

Das neue Gaswerk der Haupt- und Residenzstadt Darmstadt. Von Rudolf. (Forts.) J. Gas.-Bel. 29. Okt. S. 982/6. 6 Abb. 1 Tafel. Ofenhaus und Koksaufbereitung. (Forts. folgt.)

Zur Theorie des Bleikammerprozesses. Von Lange. Z. f. angew. Ch. 28. Okt. S. 1659/65. Einwendungen gegen die Ausführungen von Raschig in einem Vortrag über das gleiche Thema vor der Hauptversammlung Deutscher Chemiker in Heidelberg.

Le Chateliers Härteversuche. Von Haedicke. St. u. E. 1. Nov. S. 1239/44. 4 Abb. Verfasser bespricht die von Le Chatelier mit seinem neuen Pyrometer gemachten Härtungsversuche, die hochinteressante Erscheinungen zutage gefördert haben, wie sie eben nur mit diesem eigenartigen thermoelektrischen Apparat klargestellt werden können.

Über Sauerstoffrettungsapparate. Von Michaelis. Öst. Z. 5. Nov. S. 605/9.

Volkswirtschaft und Statistik.

Eine neue Phase in der Entwicklung unserer Eisenindustrie. Von Simmersbach. B. H. Ztg. 4. Nov. S. 593/7. Verfasser gelangt aus der Vergleichung der Erzeugungs-, Import- und Exportziffern sowie der Gestehungskosten zu dem Schlusse, daß ein Wettbewerb amerikanischen Roheisens auf dem deutschen und englischen Inlandsmarkte nicht zu befürchten ist, daß dagegen, namentlich nach Fertigstellung des Panamakanales, ein verschärfter Wettbewerb amerikanischen Roheisens namentlich auf dem ostasiatischen, süd- und mittelamerikanischen Markte zu erwarten steht.

Die Knappschaftsvereine des preußischen Staates im Jahre 1903. Z. f. B. H. S. 2 Stat. Lfg. S. 50/6. Bericht über die Verhältnisse der 73 in Wirksamkeit stehenden Knappschaftsvereine.

Statistik der Knappschaftsvereine des Preußischen Staates im Jahre 1903. Z. f. B. H. S. 2. Stat. Lfg. S. 1/49. Die gegebenen 5 Übersichten enthalten die Ergebnisse der statistischen Erhebungen nach Oberbergamtsbezirken geordnet.

Les trusts de l'acier. Von Laur. Compt. Mens. St. Ét. Sept.-Okt.-Heft, S. 306/18.

Personalien.

Aus Anlaß der 50jährigen Jubelfeier des Bochumer Vereins wurde der Kommerzienrat Bernhard Baare in Berlin zum Geheimen Kommerzienrat ernannt. Ferner erhielten der Generaldirektor Kommerzienrat Fritz Baare den Kronenorden 3. Klasse, der Oberingenieur Diefenbach den Roten Adlerorden 4. Klasse und die Ingenieure Capelle, Regener, Wasum und Gremme den Kronenorden 4. Klasse.

Den Oberbergräten Bennhold und Althüser zu Dortmund ist der Rote Adlerorden 4. Klasse verliehen worden.

Bei dem Berggewerbegericht zu Waldenburg in Schl. ist der Bergrat Laske daselbst zum Vorsitzenden unter gleichzeitiger Betrauung mit dem Vorsitz der Kammern Waldenburg und Neurode des Gerichts ernannt worden.

Der Bergassessor Jansen, der bisherige Leiter der Zeche Holland, übernimmt die Stelle des Generaldirektors der Bergwerksgesellschaft Trier in Hamm i. W.

Der Bergassessor Dütting, Direktor der Zeche Nordstern, übernimmt die Leitung der Zeche Holland.

Der Bergingenieur Krahmann ist als Privatdozent für Bergwirtschaftslehre und Montanstatistik an der Bergakademie zu Berlin zugelassen worden.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größeren Anzeigen befindet sich, gruppenweise geordnet, auf den Seiten 48 und 49 des Anzeigenteiles.

№ 47. 40. Jahrgang.

Glückauf

Essen (Ruhr), 19. November 1904.

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift.

Abonnementspreis vierteljährlich:

bei Abholung in der Druckerei	5 ℳ.
bei Postbezug und durch den Buchhandel	6 „
unter Streifband für Deutschland, Österreich-Ungarn und Luxemburg	8 „
unter Streifband im Weltpostverein	9 „

Inserate:

die viermal gespaltene Nonp.-Zeile oder deren Raum 25 Pfg.

Näheres über die Inseratbedingungen bei wiederholter Aufnahme ergibt der auf Wunsch zur Verfügung stehende Tarif.

Einzelnummern werden nur in Ausnahmefällen abgegeben.

Inhalt:

Die Berechnung der Abmessungen von Abbaufeldern.

Von Dipl. Bergingenieur Kegel, Assistent an der Königlichen Bergakademie zu Berlin.

Die in Bergwerken üblichen Abmessungen der Aus- und Vorrichtung beruhen zur Zeit überwiegend auf Gewohnheit und sind nur zum Teil durch Erfahrungen und Versuche modifiziert worden. Aus diesem Grunde erklärt es sich vor allem, daß häufig auf benachbarten Werken, bei denen im allgemeinen dieselben Abbaubedingungen vorherrschen, durchaus verschiedene Abmessungen (z. B. für die Entfernungen der Bremsberge und -schächte, der einzelnen Abbaustrecken usw.) üblich sind. In der richtigen, von der Höhe der Förder-, Abbau-, Unterhaltungskosten usw. abhängigen Bemessung der einzelnen Längen liegt die Vorbedingung zur Erzielung möglichst niedriger Selbstkosten. Jedoch fehlt bisher jede feste Norm, nach der man die aus der Erfahrung gewonnenen Zahlen rechnerisch zur Ermittlung derjenigen Abmessungen im Grubengebäude verwerten kann, bei denen voraussichtlich die Gesamtgestehungskosten ein Minimum erreichen müssen.

Eine solche Norm zu geben, soll in der vorliegenden Arbeit versucht werden. Sie beruht darauf, die gesamten Selbstkosten (Gewinnungskosten) in einzelne Faktoren und Summanden so zu zerlegen, wie diese mit den Abmessungen eines Abbaufeldes (z. B. Bremsbergfeldes, Pfeilers) im Streichen und Fallen des Flözes in Beziehungen stehen, und sodann nach den für Maxima- und Minima-Aufgaben geltenden Regeln Formeln für diejenigen Größen beider Abmessungen — im Streichen und im Fallen — zu finden, bei denen, wie verlangt, ein Minimum der Gesamtgestehungskosten zu erwarten ist. Die richtige Zergliederung der Kosten in konstante und variable Größen, welche die Aufstellung von Formeln für die Berechnung des Minimums dieser Kosten mit Hilfe der Differentialrechnung gestatten, ist von größter Wichtigkeit, und man wird nicht umhin können, überall da, wo man sich dieser Rechnungsart bedienen kann und will, die Gedingestellung wie die buchmäßige Eintragung der Selbstkosten nach diesen Gesichtspunkten durchzuführen, um die dann erzielten Betriebszahlen ohne weitere Umrechnung in die erhaltenen Formeln einsetzen zu können.

Zur Einführung in die Betrachtungsweise und als Grundlage für die späteren Betrachtungen soll zunächst

nur die (streichende) Flügellänge eines Bremsbergfeldes und zwar nur unter Beachtung der Förderkosten, also ohne Berücksichtigung der Gewinnungs- und Unterhaltungskosten, berechnet werden. Es ist ohne weiteres einleuchtend, daß für die Förderkosten eines Bremsbergfeldes maßgebend sind die Kosten für die Herstellung des Bremsberges sowie für die Bremsbergförderung einerseits und die Kosten für die Handförderung andererseits, und zwar in der Weise, daß bei sehr kleinen Bremsbergfeldern (mit sehr kurzer Flügellänge) die Handförderkosten gering, dagegen die pro Fördereinheit anteiligen Bremsbergkosten hoch sind, während bei großer Flügellänge des Bremsbergfeldes das Umgekehrte eintritt. Durch Addition dieser Kosten mit dem Anteil für Bremser- und Anschlägerlöhne wird man für jede beliebige Flügellänge eines Bremsbergfeldes — vorausgesetzt, daß man bestimmte, mit der Förderlänge in Beziehung stehende Gedingesätze für die Handförderung hat und die Kosten der Herstellung des Bremsberges kennt — die jeweiligen Förderkosten berechnen können. Es kommt nun darauf an, diejenige Flügellänge zu finden, bei welcher diese Summe ein Minimum wird.

Um hierfür eine möglichst einfache Formel finden zu können, muß man das Gedinge der Handförderung noch einer eingehenderen Betrachtung und Zerlegung unterziehen:

Die Förderarbeitszeit ist zu zerlegen in eine konstante Zeit, die zum Füllen, und eine mit der Förderlänge veränderliche Zeit, die zum Fahren des Wagens verwendet wird.

Zur „Füllzeit" kommen noch alle jene kleinen Pausen für kleinere Arbeitsverrichtungen, die sich bei jedem Wagen regelmäßig wiederholen, wie z. B. das Ein- und Auswechseln der vollen und leeren Wagen, ferner die Zeit für gewisse Verrichtungen und Pausen, welche pro Schicht im allgemeinen eine gewisse Durchschnittsgröße erreichen und als solche auf die konstante Füllzeit zu verteilen sind. Hierher gehören vor allem das Warten auf leere Wagen, gewisse Schwierigkeiten, die infolge mangelhafter Bahn oder zu enger Strecken (bei starkem Druck) entstehen. Die konstante „Füllzeit" wird in der zu bildenden Formel gleich a gesetzt.

Zum Fahren des Wagens ist eine mit der Förderlänge veränderliche Zeit erforderlich. Da man die Geschwindigkeit eines Schleppers pro Minute = f als konstant (etwa = 75 m/Minute) annehmen kann und der Schlepper den Förderweg zweimal zurücklegen muß, so beträgt die zum Fahren eines Förderwagens erforderliche Zeit bei x m Förderlänge $\frac{2 \cdot x}{f}$ (oder auch $\frac{2 \cdot x}{75}$, wenn f = 75 m/Min.).

Bei manchen Gedingefestsetzungen, so namentlich im Kohlenbergbau, kommt noch eine bestimmte Zeit b hinzu, in welcher der Schlepper in jeder Schicht dem Hauer zu helfen hat. Diese Zeit, welche gewöhnlich stillschweigend mit in das Förderwagengedinge eingerechnet wird, ist bei der vorliegenden Rechnung zuvor auszumerzen.

Setzt man nun das in einer Minute reiner Arbeitszeit (Füllzeit und Fahrzeit) vom Schlepper zu verdienende Lohn gleich g, so erhält man die jeweilige Höhe des Förderwagengedinges bei x m Förderlänge zu

$$\left(a + \frac{2 \cdot x}{f}\right) \cdot g = a \cdot g + \frac{2 \cdot x}{f} \cdot g \quad . \; . \text{ (Formel 1).}$$

Nach dieser Formel werden die einzelnen Gedinge für die verschiedenen Förderlängen berechnet. Man legt das Schichtlohn zu Grunde, welches der Schlepper im Gedinge durchschnittlich verdienen soll, dividiert es durch die Anzahl der Minuten reiner Gesamt-Arbeitszeit und erhält so den Betrag für g. Die Größen a und f müssen zu diesem Zweck bereits vorher erfahrungsgemäß festgestellt werden. Das Gedinge ergibt sich sodann für jede Förderlänge aus obiger Formel.

Sehr einfach kann man auch aus dem bestehenden Fördergedinge eines Bergwerkes, so wie es durch langjährige Erfahrung festgestellt worden ist, die Größen g = Lohn pro Minute reiner Arbeitszeit und a = Füllzeit berechnen, wenn f = Fahrgeschwindigkeit bestimmt ist. Als Beispiel ist nachstehend das Fördergedinge eines Kalibergwerkes wiedergegeben.

Das Gedinge beträgt:

bis 150 m	Streckenlänge	= 19 Pfg.
„ 300 m	„	= 23 „
„ 450 m	„	= 27 „
„ 600 m	„	= 31 „
„ 750 m	„	= 35 „

Die Fahrgeschwindigkeit der Schlepper wurde vom Verfasser zu f = 75 m/min. durchschnittlich festgestellt. Es beträgt sonach das Gedinge für 300 m:

$$a \cdot g + \frac{2 \cdot 300}{75} \cdot g = a \cdot g + 8\,g = 23 \text{ Pfg.},$$

und für 150 m:

$$a \cdot g + \frac{2 \cdot 150}{75} \cdot g = a \cdot g + 4\,g = 19 \text{ Pfg.}$$

Durch Subtraktion ergibt sich: 4 g = 4 Pfg. oder
g = 1 Pfg. = 0,01 ℳ.

Der Schlepper verdient also 0,01 ℳ pro Minute Arbeitszeit. Hiernach ergibt sich für a z. B. bei 150 m:

$$a \cdot g + 4\,g = 19, \text{ und}$$

da g = 1 ist, a = 15.

Die Füllzeit beträgt einschl. der kleinen Pausen 15 Min. pro Wagen. Das Gedinge für die übrigen Förderlängen ist danach zu berechnen, wie folgt:

bei 450 m Streckenl. $15 \cdot 1 + \frac{2 \cdot 450}{75} \cdot 1 = 15 + 12 = 27$ Pfg.

„ 600 m „ $15 \cdot 1 + \frac{2 \cdot 600}{75} \cdot 1 = 15 + 16 = 31$ „

„ 750 m „ $15 \cdot 1 + \frac{2 \cdot 750}{75} \cdot 1 = 15 + 20 = 35$ „

Da die Schlepper etwa 4,20—4,50 ℳ pro Schicht verdienen, so beträgt die reine Arbeitszeit einschl. der kleinen regelmäßig wiederkehrenden Pausen 7 bis 7½ Stunden pro Schicht.

Durch genaue Beobachtung im einzelnen Falle kann man auf diese Weise, verbunden mit dem rechnungsmäßigen Vergleich, sehr viel leichter kontrollieren, ob das Gedinge richtig gestellt ist.

Etwas schwieriger gestaltet sich die Berechnung, wenn der Schlepper kein Wagengedinge, sondern das auf Braunkohlenwerken mehrfach übliche „Doberichgedinge“ hat, d. h. wenn er bei bestimmten Förderlängen eine bestimmte Wagenzahl zu leisten hat, um dann ein bestimmtes feststehendes Schichtlohn zu erhalten. Man berechnet dann aus dem Gedinge die Größen a und g, indem man in der Formel die für je zwei verschiedene Förderlängen verlangte Wagenzahl einsetzt und dann, da gleiches Schichtlohn verdient werden soll, beide Werte einander gleich setzt. Die allgemeine Formel hierfür lautet:

$$a \cdot g \cdot n + \frac{2 \cdot x}{f} \cdot g \cdot n = \text{Schichtlohn},$$

wobei n die für x m Streckenlänge verlangte Wagenzahl ist. Bei zwei verschiedenen Streckenlängen erhält man sonach:

$$a \cdot g \cdot n_1 + \frac{2 \cdot x_1}{f} \cdot g \cdot n_1 = a \cdot g \cdot n_2 + \frac{2 x_2}{f} \cdot n_2 = \text{Schichtlohn};$$

hieraus ergibt sich:

$$a \cdot n_1 + \frac{2 \cdot x_1}{f} \cdot n_1 = a \cdot n_2 + \frac{2 \cdot x_2}{f} \cdot n_2.$$

$$a \cdot (n_1 - n_2) = \frac{2}{f} \cdot (x_2 n_2 - x_1 n_1)$$

$$a = \frac{2 \cdot (x_2 n_2 - x_1 n_1)}{f \cdot (n_1 - n_2)} \quad \ldots\ldots \quad \text{(Formel II).}$$

Nimmt man nun f = 75 m/Min. an, so läßt sich a ohne weiteres berechnen.

Wenn der Schlepper dem Häuer noch eine bestimmte Zeit (= b Minuten) in jeder Schicht Hilfe zu leisten hat, so ist diese Zeit vorher zu bestimmen und abzuziehen. Die Rechnung wird dann folgendermaßen durchgeführt:

$$a \cdot g \; n_1 + \frac{2 \cdot x_1}{f} \cdot g \cdot n_1 + b \cdot g = a \cdot g \cdot n_1 + \frac{2 \cdot x_2}{f} \cdot g \cdot n_2 + b \cdot g.$$

Die Größe b . g kann auf beiden Seiten gestrichen werden, und es wird a wie vorher berechnet. Rechnerisch ist sodann sehr leicht die Gesamtarbeitszeit festzustellen. Diese (in Minuten umgerechnet) dividiert man in das Schichtlohn und erhält dadurch die noch fehlende Größe g.

Die soeben gefundene Formel für die Berechnung des Handfördergedinges kann nun mit zur Aufstellung einer Formel benutzt werden, nach der man diejenige streichende Erstreckung x eines ein- oder zweiflügeligen Bremsbergfeldes (s. Figur auf S. 1452) berechnen kann, bei der die Gesamtförderkosten ein Minimum erreichen.

Die Gesamtförderkosten eines solchen Feldes setzen sich pro Wagen Förderung zusammen aus:

1. den Handförderkosten,
2. dem auf einen Wagen Förderung entfallenden Anteil der Herstellungskosten für den Bremsberg nebst den dazu gehörigen Fördereinrichtungen und
3. dem auf einen Wagen Förderung entfallenden Anteil an Bedienungslöhnen (Bremser, Anschläger).

Während die unter 3 aufgeführten Kosten bei einer bestimmten Förderung stets konstant bleiben, ganz unabhängig von der Gestaltung des Bremsbergfeldes, sind die Kosten unter 1 und 2 — ein bestimmter Sohlenabstand vorausgesetzt —, wie schon bemerkt, von der Flügellänge des betreffenden Feldes abhängig.

Um die unter 2 angeführten Kosten für die Herstellung des Bremsbergs zu erhalten, dividiert man die gesamten Kosten dieser Fördereinrichtung durch die Anzahl der Wagen Fördergut, welche man aus dem Felde gewinnen kann.

Es sollen hierbei folgende Bezeichnungen eingeführt werden:

a) die Flözmächtigkeit = ... m
b) die flache Höhe des von der Fördereinrichtung gelösten Flözstreifens = ... l
c) die gewinnbare Masse der Mineralien in pCt. nach Abzug der Abbauverluste (als Koëffizient) = . c
d) das Schüttungsverhältnis (als Koëffizient) = . γ
e) der Förderwageninhalt in cbm = ... J
f) die Kosten der Fördereinrichtung (Bremsschacht) = K
g) die zu berechnende Flügellänge = ... x

Die gesamte gewinnbare Fördermenge beträgt $m \cdot l \cdot c \cdot \gamma \cdot x$ cbm oder, in Förderwagen umgerechnet, $\frac{m \cdot l \cdot c \cdot \gamma \cdot x}{J}$.

Die Anteilkosten an der Fördereinrichtung betragen dann pro Wagen Förderung:

$$\frac{K \cdot J}{m \cdot l \cdot c \cdot \gamma \cdot x}.$$

Die Kosten für die Handförderung sind aus der Formel: $a \cdot g + \frac{2 \cdot x}{f} \cdot g$ zu berechnen. Es ist jedoch zu beachten, daß die durchschnittlichen Handförderlängen betragen:

1. bei einflügeligem Felde $\frac{x}{2}$,

(daher die Handförderkosten durchschnittlich $= a \cdot g + \frac{2 \cdot \frac{x}{2}}{f} \cdot g$)

und 2. bei zweiflügeligem Felde $\frac{x}{4}$,

(daher die Handförderkosten durchschnittlich $= a \cdot g + \frac{2 \cdot \frac{x}{4}}{f} \cdot g$).*)

Setzt man nun den unter 3 erwähnten Anteil an Bedienungslöhnen gleich L, so ergeben sich nachstehende Gesamtförderkosten:

*) Die gesamte Fördermasse eines Pfeilers kann man sich gewissermaßen im Schwerpunkt der betr. Abbaustrecke vereinigt denken.

1. bei einflügeligem Felde:

$$y = a \cdot g + \frac{2 \cdot \frac{x}{2}}{f} \cdot g + \frac{K \cdot J}{m \cdot l \cdot c \cdot \gamma \cdot x} + L$$

und 2. bei zweiflügeligem Felde:

$$y = a \cdot g + \frac{2 \cdot \frac{x}{4}}{f} \cdot g + \frac{K \cdot J}{m \cdot l \cdot c \cdot \gamma \cdot x} + L.$$

In beiden Fällen ergibt sich y als eine Funktion von x [y = f (x)]; man kann also nach den für Maxima und Minima geltenden Regeln durch Differentiation diejenige Größe von x erhalten, bei der y, d. h. die Gesamtförderkosten pro Wagen, ein Minimum wird.

Durch Differentiation erhält man:

1. bei einflügeligem Felde (siehe vorstehende Figur):

$$y = a \cdot g + \frac{2 \cdot \frac{x}{2}}{f} \cdot g + \frac{K \cdot J}{m \cdot l \cdot c \cdot \gamma \cdot x} + L$$

$$\frac{dy}{dx} = 0 + \frac{g}{f} - \frac{K \cdot J}{m \cdot l \cdot c \cdot \gamma \cdot x^2} + 0$$

$$\frac{d^2y}{dx^2} = \quad + \frac{2 \cdot K \cdot J}{m \cdot l \cdot c \cdot \gamma \cdot x^3}.$$

Der positive zweite Differentialquotient beweist, daß man das Minimum für y erhält, wenn man den ersten Differentialquotienten gleich Null setzt. Es ist dann:

$$\frac{dy}{dx} = \frac{g}{f} - \frac{K \cdot J}{m \cdot l \cdot c \cdot \gamma \cdot x^2} = 0, \text{ woraus folgt:}$$

$$x = \sqrt{\frac{K \cdot J \cdot f}{m \cdot l \cdot c \cdot \gamma \cdot g}} \quad \ldots\ldots \text{ (Formel III);}$$

2. bei zweiflügeligem Felde:

$$y = a \cdot g + \frac{2 \cdot \frac{x}{4}}{f} \cdot g + \frac{K \cdot J}{m \cdot l \cdot c \cdot \gamma \cdot x}$$

$$\frac{dy}{dx} = 0 + \frac{g}{2 \cdot f} - \frac{K \cdot J}{m \cdot l \cdot c \cdot \gamma \cdot x^2} = 0$$

$$\frac{d^2y}{dx^2} = \quad + \frac{2 \cdot K \cdot J}{m \cdot l \cdot c \cdot \gamma \cdot x^2}.$$

Die Vorbedingungen für das Minimum sind hier ebenfalls gegeben, und es folgt aus dem gleich Null gesetzten ersten Differentialquotienten:

$$x = \sqrt{\frac{2 \cdot K \cdot J \cdot f}{m \cdot l \cdot c \cdot \gamma \cdot g}} \quad \ldots\ldots \text{ (Formel IV).}$$

Setzt man nun zur Berechnung eines zweiflügeligen Bremsbergfeldes für die Buchstaben die entsprechenden Zahlenwerte ein, so wie sie sich teils aus der vorhergehenden Berechnung (des Handfördergedinges) und teils aus der Erfahrung (Bremsbergkosten, Mächtigkeit, flache Länge, Schüttungsverhältnis etc.) ergeben haben, und zwar für:

K = Kosten des Bremsberges .	=	17 000,00 ℳ
J = Förderwageninhalt . . .	=	0,7 cbm
f = Fahr-Geschwindigkeit des Schleppers	=	75 m/Min.
m = Flözmächtigkeit (Durchschnitt)	=	25,00 m
l = flache Länge des vom Bremsberg erschlossenen Flözteils	=	100,00 m
c = Abbaukonstante	=	0,78
γ = Schüttungskonstante . . .	=	1,33
g = Lohn des Schleppers pro Minute Arbeitszeit . . .	=	0,01 ℳ,

so ergibt sich

$$x = \sqrt{\frac{2 \cdot 17\,000 \cdot 0{,}7 \cdot 75}{25 \cdot 100 \cdot 0{,}78 \cdot 1{,}33 \cdot 0{,}01}} = \sim \mathbf{262{,}00\ m.}$$

Aus den Formeln III und IV sieht man zunächst, daß die gesamte streichende Flügellänge eines zweiflügeligen Feldes gegenüber dem eines einflügeligen Feldes bei sonst gleichen Verhältnissen — und ab-

gesehen von den Unterhaltungs- und Gewinnungskosten — um den Faktor $\sqrt{2}$ größer sein muß.

Ferner ist aus der Formel ersichtlich, daß nur diejenigen Kosten für die Berechnung des Minimums in Betracht kommen, welche pro Wagen Förderung mit der Flügellänge x in direkter oder reziproker Beziehung stehen, während alle konstanten Größen belanglos sind.

Es kommt für die obigen wie für die folgenden Berechnungen nur darauf an, alle konstanten Kosten von den von x irgendwie abhängigen Kosten zu trennen, die Kosten zu addieren und sodann nach den für Maxima- und Minima-Aufgaben geltenden Regeln die Größe x zu berechnen.

In derselben Weise lassen sich auch diejenigen Abmessungen ermitteln, bei denen unter sonst einigermaßen normalen Verhältnissen die Gesamtsumme der Förder- und Gewinnungskosten ein Minimum werden. Es müssen auch hier die Kosten so getrennt werden, wie sie mit den Abmessungen im Abbaufelde in Beziehungen stehen.

Im allgemeinen setzen sich die gesamten Gewinnungskosten zusammen aus:

1. den Handförderkosten,
2. den Kosten für die Bergeförderung,
3. den Gewinnungskosten (Hauergedinge) vor Abbauort,
4. den anteiligen Kosten für das Herunterräumen (in Rutschen, Schurren) bez. das Wegkarren oder -schaufeln der Fördermasse aus dem Abbauort zur Abbaustrecke oder des Bergeversatzes in umgekehrter Richtung, ferner für das Hinauftransportieren der Stempel usw. von der Strecke zum Abbauort, für die Berieselung usw.,
5. den anteiligen Herstellungskosten der einzelnen Abbaustrecken. Hiervon sind bei ev. Produktengewinnung die Kosten abzuziehen, welche diese Produkte vor Abbauort verursachen würden. Diese sind den Hauergedingekosten hinzuzurechnen,
6. den Anteilskosten für die Unterhaltung der Abbaustrecken,
7. den anteiligen Kosten der Herstellung des Bremsberges und
8. den anteiligen Kosten für die Unterhaltung des Bremsberges.

Alle Kosten werden bezogen auf einen Wagen Förderung.

Zu 1. Die Handförderkosten sind bereits oben besprochen worden. Die Formel lautet:

a) bei einflügeligem Felde:*) $a \cdot g + \frac{x}{f} \cdot g,$

b) bei zweiflügeligem Felde:*) $a \cdot g + \frac{x}{2 \cdot f} \cdot g.$

*) Siehe Skizze Seite 1452.

Hierzu kommen noch die Anschläger- und Bremserlöhne, die bei bestimmter Förderung als konstant anzusehen sind und gleich L gesetzt werden.

Zu 2. Bei der Ermittelung der anteiligen Kosten für die Bergeförderung vom Bremsberg bezw. Rolloch bis zum Versatzort ist zu beachten, wieviel Raum von den beim Abbau fallenden Bergen bereits wieder versetzt wird. Wenn der Inhalt der Bergeförderwagen $= J^1$ ist und beim Abbau keine Berge fallen, also der ganze Raum wieder versetzt werden muß, betragen die anteiligen Kosten der Bergeförderung:

a) bei einflügeligem Felde: $\left(a' \cdot g' + \frac{x}{f} \cdot g'\right)\frac{J}{J^1}.$

b) bei zweiflügeligem Felde: $\left(a' \cdot g' + \frac{x}{2 \cdot f} \cdot g'\right)\frac{J}{J^1}.$

Wird dagegen von den beim Abbau fallenden Bergen ein bestimmter Teil des Raumes wieder versetzt, so vermindert sich entsprechend die Menge der herbei zu schaffenden Bergemassen. Es sei das Verhältnis des noch zu versetzenden Raumes zum ganzen Raume gleich δ;*) die Kostenanteile pro Wagen Förderung betragen dann:

a) bei einflügel. Felde: $\left(a' \cdot g' + \frac{x}{f} \cdot g'\right)\frac{J \cdot \delta}{J^1}.$

b) bei zweiflügel. Felde: $\left(a' \cdot g' + \frac{x}{2 \cdot f} \cdot g'\right)\frac{J \cdot \delta}{J^1}.$

Hierbei bedeuten a' die Zeit zum Füllen und Entleeren des Förderwagens nebst sonstigen konstanten Zeitverlusten und g' das vom Bergefördermann in der Minute reiner Arbeitszeit verdiente Schichtlohn. Die Bedeutung der übrigen Zahlen ist bekannt.

Zu 3. Die Kosten der Hauerarbeit vor Abbauort sind vielfach konstant (z. B. beim Pfeilerbau usw.), soweit nicht Änderungen in den Gebirgsverhältnissen in Frage kommen, und werden dann in der zu bildenden Formel gleich S gesetzt.

In manchen Fällen ist dies jedoch nicht der Fall. Namentlich beim Strebbau werden die Gewinnungskosten anfangs höher sein, und erst nach dem Verhiebe des Flözes bis zu einer gewissen Entfernung vom Bremsberge usw. wird unter der Einwirkung des sich einstellenden Gebirgsdruckes die Gewinnung meist leichter, wodurch die Gewinnungskosten sinken. Es seien ε die Entfernung, bis zu welcher erfahrungsgemäß das Flöz vom Bremsberg aus verhauen sein muß, ehe der Druck rege wird, S die Gewinnungskosten *vor* Eintritt und S' die Gewinnungskosten *nach* Eintritt des Druckes. Die durchschnittlichen, in die Formel

*) Es ist ohne weiteres einzusehen, daß der Fall, in welchem der ganze Abbauraum mit *fremden* Bergen wieder versetzt werden muß, nur ein besonderer für δ (Verhältnis der herbeizuschaffenden Berge zum ganzen Abbauraum) ist, in welchem $\delta = 1$ wird. Es ist ferner auch gleichgültig, ob Versatzberge zu den Abbauorten, oder ein Bergeüberschuß von ihnen zu fördern sind.

einzusetzenden Hauerkosten*) (pro Wagen Förderung) stellen sich dann zu:

a) bei einfl. Felde: $\frac{\varepsilon . S + (x - \varepsilon) S'}{x} = \frac{\varepsilon . (S - S')}{x} + S'$.

b) bei zweifl. Felde:**) $\frac{\frac{\varepsilon}{2} . S + \frac{1}{2} . (x - \varepsilon) S'}{x/2} = \frac{\varepsilon . (S - S')}{x} + S'$.

Zu 4. Das Herunterräumen der Produkte vom Abbauort zur Abbaustrecke, in welcher sie in die Förderwagen verladen werden, das Transportieren der Stempel von der Abbaustrecke in das Abbauort usw. werden Kosten verursachen, die gleichzeitig mit der flachen Höhe der Abbaupfeiler bezw. mit der flachen Entfernung der Abbaustrecken, die wir = z setzen wollen, zunehmen. Da man annehmen kann, daß das Fördergut aus der Schwerlinie des Abbaupfeilers herab auf die Abbaustrecke geräumt werden muß, so ist der Betrag, den man pro Meter flacher Höhe und pro Förderwagen ermittelt, mit $\frac{z}{2}$ zu multiplizieren. Wenn d die Summe der hierhin gehörenden Kosten pro Wagen Förderung und pro Meter flacher Länge bedeutet, so entsprechen die einzusetzenden Kosten bei z m flacher Höhe des Pfeilers, bezw. Entfernung der Abbaustrecken, $d \cdot \frac{z}{2}$ bei ein- und zweifl. Felde.

Erstreckt sich das Abbauort zu beiden Seiten der Abbaustrecke, z. B. beim Strebbau in horizontalen oder sehr flachen Flözen, so erhält man $\frac{d . z}{4}$.

Das Verlegen der Rutschen, der Berieselung usw. geschieht gewöhnlich in bestimmten Abständen. Es sind dann diese Kosten bei sonst gleichmäßiger Flözmächtigkeit stets konstant.

Ebenso sind auch die Kosten für die Herstellung der Fahr- bezw. Wetterüberhauen konstant, weil die Entfernungen, in welchen diese anzulegen sind, fast ausschließlich bergpolizeilich bestimmt sind.

In der zu bildenden Formel werden die hierfür entfallenden Kosten gleich e gesetzt.

Zu 5. Die anteiligen Herstellungskosten für die einzelnen Abbaustrecken sind ebenfalls lediglich abhängig von der flachen Entfernung z. Bezeichnet man die Herstellungskosten pro Meter Strecke mit k, so ergibt sich pro Wagen Förderung unter Berücksichtigung der Abbauverluste und des Schüttungsverhältnisses der Kostenanteil bei ein- und zweiflügeligem Felde zu:

$$\frac{k . J}{m . c . \gamma . z}.$$

Bei Bemessung der Größe k ist das auf Seite 1453 unter 5. über die etwaige Produktengewinnung Gesagte zu berücksichtigen.***)

*) Zu den Hauerlöhnen sind stets die Holzkosten im Abbaupfeiler usw. einschl. Setzen des Holzes hinzuzurechnen.

**) Wenn vom Bremsberge usw. aus das Feld nach beiden Seiten gleichzeitig verhauen wird.

***) Für den Fall, daß die Häuergedinge mit eintretendem Drucke wechseln, sind die Kosten S' abzuziehen.

Zu 6. Bei Berechnung der Anteilkosten für die Unterhaltung der Abbaustrecken muß zunächst davon ausgegangen werden, daß bei einer — nach den jeweiligen Gebirgs- und Abbauverhältnissen — anzunehmenden, durchschnittlichen täglichen Förderleistung pro Kameradschaft die im Felde anstehenden Mineralien in einer bestimmten Zeit abgebaut werden. Ist s die Förderleistung pro Tag, ausgedrückt durch die Anzahl der Wagen Förderung, so wird der Abbau eines Streifens (eines Abbaupfeilers etc.), da er eine Menge von Mineralien enthält, welche einer Anzahl von Förderwagenladungen gleich $\frac{x . z . m . c . \gamma}{J}$ bei einfl. Felde und $\frac{x . z . m . c . \gamma}{2 . J}$ bei zweifl. Felde entsprechen, eine Zeit erfordern, die der gesamten Masse, dividiert durch die tägliche Förderung, entspricht, also:

a) bei einfl. Felde: $= \frac{x . z . m . c . \gamma}{J . s}$ Tage und

b) bei zweifl. Felde: $= \frac{x . z . m . c . \gamma}{2 . J . s}$ Tage

oder unter Berücksichtigung der Sonntage:

a) bei einfl. Felde: $\frac{7 . x . z . m . c . \gamma}{6 . J . s}$ Tage (Hilfsf. 1).

b) bei zweiflügel. Felde:

$\frac{7 . x . z . m . c . \gamma}{12 . J . s}$ Tage. (Hilfsformel 2).

Es müssen nun die Kosten festgestellt werden, welche erfahrungsgemäß in dem betreffenden Feldesteil die Unterhaltung pro lfd. m Strecke und Tag verursacht. Diese werden gleich h gesetzt Die Höhe dieser täglichen Unterhaltungskosten wird neben den Druckverhältnissen von der Zeit abhängen, während welcher die Strecke gebrauchsfähig erhalten werden muß.*) In Anrechnung kommen hierbei hauptsächlich:

I. Wenn zunächst die Abbaustrecken ins Feld getrieben werden und dann der Abbau rückwärts nach dem Ausgangspunkte geht, z. B. beim Pfeilerrückbau,

a) die Hälfte der Zeit, welche zum Auffahren der Strecke verwendet wurde, da während des Auffahrens der noch nicht fertig gestellte Teil auch noch nicht unterhalten zu werden braucht. Erfordert das Auffahren eines lfd. m Strecke die Zeit von p Tagen, so ergibt unter Berücksichtigung der Sonntage sich eine Gesamtzeit von:

α) bei einfl. Felde:

$$\frac{7}{6} \cdot \frac{1}{2} \cdot p . x = \frac{7 p . x}{12} \text{ Tagen,}$$

β) bei zweifl. Felde:

$$\frac{7}{6} \cdot \frac{1}{2} \cdot p . \frac{x}{2} = \frac{7 . p . x}{24} \text{ Tagen;}$$

*) Es ist zu beachten, daß die Unterhaltungskosten pro lfd. m Strecke und Tag oft nicht proportional der Zeit, sondern in einem anderen von der Höhe des Druckes usw. abhängenden Verhältnis zunächst anwachsen und dann ziemlich stetig bleiben. Man wird hier am besten den Durchschnitt von etwa 6 Monaten einsetzen.

b) die halbe Abbauzeit, da der beim Rückbau abgeworfene Streckenteil nicht mehr unterhalten zu werden braucht. Die Abbauzeit ist aus den Hilfsformeln 1 und 2 zu ersehen. Da nun die auf ein lfd. m Abbaustrecke entfallende Fördermenge in Wagenzahl ausgedrückt

$$\frac{m \,.\, c \,.\, \gamma \,.\, z}{J}$$

beträgt, so erhält man die auf einen Wagen Förderung entfallenden Anteilkosten für die Instandhaltung der Abbaustrecken durch Multiplikation der täglichen Unterhaltungskosten pro lfd. m Strecke mit der Anzahl Tage, welche für die Unterhaltung in Betracht kommen, und Division des erhaltenen Produktes durch die Anzahl der pro lfd. m Strecke entfallenden Wagen Förderung. Hiernach erhält man die Formel:

a) bei einfl. Felde:

$$\frac{\frac{7}{6} \cdot \frac{1}{2} \,.\, h \,.\, \left(\frac{x \,.\, z \,.\, m \,.\, c \,.\, \gamma}{J \,.\, s} + p \,.\, x\right) J}{m \,.\, c \,.\, \gamma \,.\, z},$$

woraus sich durch Umrechnung ergibt:

$$\frac{7 \,.\, h \,.\, x}{12 \,.\, s} + \frac{7 \,.\, h \,.\, p \,.\, J \,.\, x}{12 \,.\, m \,.\, c \,.\, \gamma \,.\, z};$$

b) bei zweifl. Felde:

$$\frac{\frac{7}{6} \cdot \frac{1}{4} \,.\, h \,.\, \left(\frac{x \,.\, z \,.\, m \,.\, c \,.\, \gamma}{J \,.\, s} + p \,.\, x\right) J}{m \,.\, c \,.\, \gamma \,.\, z},$$

woraus sich ergibt:

$$\frac{7 \,.\, h \,.\, x}{24 \,.\, s} + \frac{7 \,.\, h \,.\, p \,.\, J \,.\, x}{24 \,.\, m \,.\, c \,.\, \gamma \,.\, z}.$$

II. Wenn die Abbaustrecken dem Verhiebe unmittelbar nachfolgen, z. B. beim Strebbau, so kommt nur die Hälfte der Abbauzeit in Betracht, weil Auffahrzeit und Abbauzeit hier zusammenfallen. Es betragen dann die Unterhaltungskosten:

a) bei einfl. Felde:

$$\frac{1}{2} \,.\, h \,.\, \frac{7}{6} \,.\, \frac{x \,.\, z \,.\, m \,.\, c \,.\, \gamma}{J \,.\, s} \,.\, \frac{J}{m \,.\, c \,.\, \gamma \,.\, z},$$

woraus sich durch Umrechnung ergibt:

$$\frac{7}{12} \, \frac{h \,.\, x}{s};$$

b) bei zweifl. Felde:

$$\frac{1}{2} \,.\, h \,.\, \frac{7 \,.\, x \,.\, z \,.\, m \,.\, c \,.\, \gamma}{12 \,.\, J \,.\, s} \,.\, \frac{J}{m \,.\, c \,.\, \gamma \,.\, z} = \frac{7 \,.\, h \,.\, x}{24 \,.\, s}.$$

7. Die Bremsbergkosten zerfallen ebenfalls in solche für die Herstellung und in solche für die Unterhaltung. Die ersteren Kosten waren bereits bei der Berechnung des Bremsbergfeldes unter alleiniger Berücksichtigung der Förderkosten näher betrachtet und in der Formel

$$\frac{K \,.\, J}{m \,.\, l \,.\, c \,.\, \gamma \,.\, x}$$

zum Ausdruck gebracht. Die Formel gilt sowohl für ein- wie für zweiflügelige Abbaufelder.

8. Zur Berechnung der Anteilskosten für die Unterhaltung eines Bremsberges hat man die Hälfte der Herstellungszeit und die gesamte Abbauzeit zu berücksichtigen. Die zur Herstellung eines lfd. m Bremsberg nötige Zeit sei gleich r. Zur Ermittelung der Abbauzeit des Feldes ist zunächst die durchschnittliche tägliche Förderleistung des Bremsbergs zu ermitteln; sie sei gleich o. Die Abbauzeit beträgt dann:

$$\frac{x \,.\, l \,.\, m \,.\, c \,.\, \gamma}{J \,.\, o} \text{ Tage.}$$

Setzt man nun die Kosten der Unterhaltung des Bremsbergs verteilt auf 1 lfd. m flacher Flözhöhe und pro Tag gleich t, so erhält man unter entsprechender Berücksichtigung der Sonntage pro Wagen hierfür:

$$\frac{\frac{7}{6}\left(\frac{t \,.\, x \,.\, m \,.\, l \,.\, c \,.\, \gamma}{J \,.\, o} + \frac{t \,.\, r \,.\, l}{2}\right) J}{x \,.\, m \,.\, c \,.\, \gamma},$$

woraus sich durch Umrechnung ergibt:

$$\frac{7 \,.\, t \,.\, l}{6 \,.\, o} + \frac{7 \,.\, t \,.\, r \,.\, l \,.\, J}{12 \,.\, m \,.\, c \,.\, \gamma \,.\, x}.$$

Diese Formel gilt sowohl für ein- wie für zweiflügelige Felder.

Es können nunmehr die nach ihren konstanten und variablen Faktoren zerlegten Einzelkosten der Förderung und Gewinnung addiert werden. Man findet dann das Minimum, wenn man die einzelnen Summanden partiell nach x bezw. z differentiert $\left(\frac{dy}{dx} \text{ bezw. } \frac{dy}{dz}\right)$ und nach den für Maxima- und Minima-Aufgaben mit mehreren Variablen geltenden Regeln verfährt.

I. Abbaufelder in denen die Abbaustrecken vor Beginn des Abbaus aufgefahren werden.

a. Einflügelige Felder.

$$y = a \,.\, g + \frac{x \,.\, g}{f} + L + \left(a' \,.\, g' + \frac{x \,.\, g'}{f}\right)\frac{J \,.\, \delta}{J'} + \frac{\varepsilon \,.\, (S - S')}{x} + S' + \frac{d \,.\, z}{2} + \frac{k \,.\, J}{m \,.\, c \,.\, \gamma \,.\, z} + \frac{7 \,.\, h \,.\, x}{12 \,.\, s} + \frac{7 \,.\, h \,.\, p \,.\, J \,.\, x}{12 \,.\, m \,.\, c \,.\, \gamma \,.\, z} + \frac{K \,.\, J}{m \,.\, l \,.\, c \,.\, \gamma \,.\, x} + \frac{7 \,.\, t \,.\, l}{6 \,.\, o} + \frac{7 \,.\, t \,.\, r \,.\, l \,.\, J}{12 \,.\, m \,.\, c \,.\, \gamma \,.\, x}$$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{g}{f} + \frac{g' \,.\, J \,.\, \delta}{f \,.\, J'} - \frac{\varepsilon \,.\, (S - S')}{x^2} + \frac{7 \,.\, h}{12 \,.\, s} + \frac{7 \,.\, h \,.\, p \,.\, J}{12 \,.\, m \,.\, c \,.\, \gamma \,.\, z} - \frac{K \,.\, J}{m \,.\, l \,.\, c \,.\, \gamma \,.\, x^2} - \frac{7 \,.\, t \,.\, r \,.\, l \,.\, J}{12 \,.\, m \,.\, c \,.\, \gamma \,.\, x^2}$$

$$\frac{d^2 y}{dx^2} = + \frac{2 \,.\, \varepsilon \,.\, (S - S')}{x^3} + \frac{2 \,.\, K \,.\, J}{m \,.\, l \,.\, c \,.\, \gamma \,.\, x^3} + \frac{7 \,.\, t \,.\, r \,.\, l \,.\, J}{6 \,.\, m \,.\, c \,.\, \gamma \,.\, x^3}$$

$$\frac{dy}{dz} = \frac{d}{2} - \frac{k \,.\, J}{m \,.\, c \,.\, \gamma \,.\, z^2} - \frac{7 \,.\, h \,.\, p \,.\, J \,.\, x}{12 \,.\, m \,.\, c \,.\, \gamma \,.\, z^2}$$

$$\frac{d^2 y}{dz^2} = + \frac{2 \,.\, k \,.\, J}{m \,.\, c \,.\, \gamma \,.\, z^3} + \frac{7 \,.\, h \,.\, p \,.\, J \,.\, x}{6 \,.\, m \,.\, c \,.\, \gamma \,.\, z^3}$$

$$\frac{d^2 y}{dx \,.\, dz} = - \frac{7 \,.\, h \,.\, p \,.\, J}{12 \,.\, m \,.\, c \,.\, \gamma \,.\, z^2}$$

Die Erfordernisse einer Maxima- und Minima-Aufgabe mit mehreren unabhängigen Variablen sind gegeben, denn es ist hier

$$\frac{d^2y}{dx^2}\cdot\frac{d^2y}{dz^2}-\frac{d^2y}{dx\,.\,dz}>0.$$

Ferner erhält man ein Minimum für y, wenn man $\frac{dy}{dx}$ bezw. $\frac{dy}{dz}$ gleich Null setzt und danach x bez. z berechnet, weil $\frac{d^2y}{dx^2}$ ebenso wie $\frac{d^2y}{dz^2}>0$ sind.

Bevor man hiernach x und z berechnet, ist aber noch Folgendes zu beachten: Es können die Bergeförderkosten wegfallen und ferner die Häuergedinge konstant werden, wodurch die betr. Summanden im ersten Differential gleich Null werden.

Daraus ergeben sich folgende vier Möglichkeiten:

1. Bergeförderung ist vorhanden, die Häuerkosten wechseln nach Eintritt des durch den Abbau hervorgerufenen Druckes.

$$\frac{dy}{dx}=\frac{g}{f}+\frac{g'.J.\delta}{f.J'}-\frac{\varepsilon.(S-S')}{x^2}+\frac{7.h}{12.s}+\frac{7.h.p.J}{12.m.c.\gamma.z}-\frac{K.J}{m.l.c.\gamma.x^2}-\frac{7.t.r.l.J}{12.m.c.\gamma.x^2}=0;$$

hieraus folgt:

$$x=\sqrt{\frac{f.J'.s.z.[12.m.l.c.\gamma.\varepsilon(S-S')+12.K.J+7.t.r.l^2.J]}{m.l.c.\gamma.z[12.s(g.J'+g'.J.\delta)+7.h.f.J']+7.h.p.J.f.J'.s.l}}\quad\ldots\text{(Formel V)}.$$

2. Bergeförderung ist nicht vorhanden, sonst wie unter 1.

$$\frac{dy}{dx}=\frac{g}{f}-\frac{\varepsilon.(S-S')}{x^2}+\frac{7.h}{12.s}+\frac{7.h.p.J}{12.m.c.\gamma.z}-\frac{K.J}{m.l.c.\gamma.x^2}-\frac{7.t.r.l.J}{12.m.c.\gamma.x^2}=0;$$

hieraus ergibt sich:

$$x=\sqrt{\frac{f.s.z[12.m.l.c.\gamma.\varepsilon(S-S')+12.K.J+7.t.r.l^2.J]}{m.l.c.\gamma.z(12.g.s+7.h.f)+7.h.p.J.f.s.l.}}\quad\ldots\text{(Formel VI)}.$$

3. Bergeförderung ist vorhanden, die Häuergedinge sind konstant.

$$\frac{dy}{dx}=\frac{g}{f}+\frac{g'.J.\delta}{f.J'}+\frac{7.h}{12.s}+\frac{7.h.p.J}{12.m.c.\gamma.z}-\frac{K.J}{m.l.c.\gamma.x^2}-\frac{7.t.r.l.J}{12.m.c.\gamma.x^2}=0;$$

hieraus ergibt sich:

$$x=\sqrt{\frac{f.J'.s.z.J(12.K+7.t.r.l^2)}{m.l.c.\gamma.z[12.s.(g.J'+g'.J.\delta)+7.h.f.J']+7.h.p.J.f.J's.l}}\quad\ldots\text{(Formel VII)}.$$

4. Bergeförderung ist nicht vorhanden, die Häuergedinge sind konstant.

$$\frac{dy}{dx}=\frac{g}{f}+\frac{7.h}{12.s}+\frac{7.h.p.J}{12.m.c.\gamma.z}-\frac{K.J}{m.l.c.\gamma.x^2}-\frac{7.t.r.l.J}{12.m.c.\gamma.x^2}=0;$$

hieraus folgt:

$$x=\sqrt{\frac{f.s.z.J(12.K+7.t.r.l^2)}{m.l.c.\gamma.z(12.g.s+7.h.f)+7.h.p.J.f.s.l}}\quad\ldots\text{(Formel VIII)}.$$

Es ist ferner in allen vier Fällen:

$$\frac{dy}{dz}=\frac{d}{2}-\frac{k.J}{m.c.\gamma.z^2}-\frac{7.h.p.J.x}{12.m.c.\gamma.z^2},$$

woraus folgt:

$$z=\sqrt{\frac{12.k.J+7.h.p.J.x}{6.m.c.\gamma.d}};\quad\text{(Formel IX)}$$

für den Fall, daß die Kosten unter $4\,\frac{d.z}{4}+e$ betragen, ergibt sich:

$$\frac{dy}{dz}=\frac{d}{4}-\frac{k.J}{m.c.\gamma.z^2}-\frac{7.h.p.J.x}{12.m.c.\gamma.z^2},$$

woraus folgt:

$$z=\sqrt{\frac{12.k.J+7.h.p.J.x}{3.m.c.\gamma.d}}\quad\text{(Formel X)}.$$

b. zweiflügelige Felder.

$$y=a.g+\frac{x.g}{2.f}+L+\left(a'.g'+\frac{x.g'}{2.f}\right)\cdot\frac{J.\delta}{J'}+\frac{\varepsilon.(S-S')}{x}+S'+\frac{d.z}{2}+e+\frac{k.J}{m.c.\gamma.z}+\frac{7.h.x}{24.s}+\frac{7.h.p.J.x}{24.m.c.\gamma.z}+\frac{K.J}{m.l.c.\gamma.x}+\frac{7.t.l}{6.o}+\frac{7.t.r.l.}{12.m.c.\gamma.}$$

$$\frac{dy}{dx}=\frac{g}{2.f}+\frac{g'.J.\delta}{2.f.J'}-\frac{\varepsilon.(S-S')}{x^2}+\frac{7.h}{24.s}+\frac{7.h.p.J}{24.m.c.\gamma.z}-\frac{K.J}{m.l.c.\gamma.x^2}-\frac{7.t.r.l.}{12.m.c.\gamma.x}$$

$$\frac{d^2y}{dx^2}=+\frac{2.\varepsilon.(S-S')}{x^3}+\frac{2.K.J}{m.l.c.\gamma.x^3}+\frac{7.t.r.l.}{6.m.c.\gamma.x}$$

$$\frac{dy}{dz}=\frac{d}{2}-\frac{k.J}{m.c.\gamma.z^2}-\frac{7.h.p.J.x}{24.m.c.\gamma.z^2}$$

$$\frac{d^2y}{dz^2}=+\frac{2.k.J}{m.c.\gamma.z^3}+\frac{7.h.p.J.x}{12.m.c.\gamma.z^3}$$

$$\frac{d^2y}{dx.dz}=-\frac{7.h.p.J}{24.m.c.\gamma.z^2}$$

Die Erfordernisse des Minimums sind gegeben. Ferner ergeben sich auch hier die vier Möglichkeiten:

1. Bergeförderung ist vorhanden, das Häuergedinge ändert sich nach Eintritt des Druckes

$$\frac{dy}{dx} = \frac{g}{2.f} + \frac{g'.J.\delta}{2.f.J'} - \frac{\varepsilon.(S-S')}{x^2} + \frac{7.h}{24.s} + \frac{7.h.p.J}{24.m.c\ \gamma.z} - \frac{K.J}{m.l.c.\gamma.x^2} - \frac{7.t.r.l.J}{12.m.c.\gamma.x^2} = 0.$$

woraus folgt:

$$x = \sqrt{\frac{2.f.J'.s.z[12.m.l.c.\gamma.\varepsilon(S-S') + 12.K.J + 7.t.r.l^2.J]}{m.l.c.\gamma.z[12.s(g.J' + g'.J.\delta) + 7.h.f.J'] + 7.h.p.J.f.J'.s.l}} \quad \ldots \text{(Formel XI).}$$

2. Bergeförderung ist nicht vorhanden, Häuergedinge wie unter 1.

$$\frac{dy}{dx} = \frac{g}{2.f} - \frac{\varepsilon.(S-S^1)}{x^2} + \frac{7.h}{24.s} + \frac{7.h.p.J}{24.m.c.\gamma.z} - \frac{K.J}{m.l.c.\gamma.x^2} - \frac{7.t.r.l.J}{12.m.c.\gamma.x^2} = 0;$$

hieraus ergibt sich:

$$x = \sqrt{\frac{2.f.s.z[12.m.l.c.\gamma.\varepsilon(S-S^1) + 12.K.J + 7.t.r.l^2.J]}{m.l.c.\gamma.z(12.g.s + 7.h.f) + 7.h.p.J.f.s.l}} \quad \text{(Formel XII).}$$

3. Bergeförderung ist vorhanden, das Häuergedinge bleibt konstant:

$$\frac{dy}{dx} = \frac{g}{2.f} + \frac{g^1.J.\delta}{2.f.J^1} + \frac{7\ h}{24.s} + \frac{7.h.p.J}{24.m.c.\gamma.z} - \frac{K.J}{m.l.c.\gamma.x^2} - \frac{7.t.r.l.J}{12.m.c.\gamma.x^2} = 0;$$

hieraus ergibt sich:

$$x = \sqrt{\frac{2.f.J^1.s.z.J(12.K + 7.t.r.l^2)}{m.l.c.\gamma.z[12.s(g.J^1 + g^1.J.\delta) + 7.h.f.J^1] + 7.h.p.J.f.J^1.s.l}} \quad \text{(Formel XIII).}$$

4. Bergeförderung ist nicht vorhanden, das Häuergedinge bleibt konstant:

$$\frac{dy}{dx} = \frac{g}{2.f} + \frac{7.h}{24.s} + \frac{7.h.p.J}{24.m.c.\gamma.z} - \frac{K.J}{m.l.c.\gamma.x^2} - \frac{7.t.r.l.J}{12.m.c.\gamma.x^2} = 0;$$

hieraus ergibt sich:

$$x = \sqrt{\frac{2.f.s.z.J(12.K + 7.t.r.l^2)}{m.l.c.\gamma.z(12.g.s + 7.h.f) + 7.h.p.J.f.s.l}} \quad \text{(Formel XIV).}$$

Es ist ferner in allen vier Fällen:

$$\frac{dy}{dz} = \frac{d}{2} - \frac{k.J}{m.c.\gamma.z^2} - \frac{7.h.p.J.x}{24.m.c.\gamma.z^2} \quad \text{und}$$

$$z = \sqrt{\frac{24.k.J + 7.h.p.J\ x}{12.m.c.\gamma.d}}; \quad \text{(Formel XV).}$$

für den Fall, daß die Kosten unter 4 $\frac{d.z}{4} + e$ betragen, ergibt sich:

$$\frac{dy}{dz} = \frac{d}{4} - \frac{k.J}{m.c.\gamma.z^2} - \frac{7.h.p.J.x}{24.m.c.\gamma.z^2} \quad \text{und}$$

$$z = \sqrt{\frac{24k.J + 7.h.p.J.x}{6.m.c.\gamma.d}} \quad \text{(Formel XVI).}$$

II. Abbaufelder, in denen die Abbaustrecken dem Abbau unmittelbar nachfolgen.

a. einflügelige Felder.

$$= a.g + \frac{x.g}{f} + L + \left(a^1.g + \frac{x.g^1}{f}\right)\frac{J.\delta}{J^1} + \frac{\varepsilon.(S-S^1)}{x} + S^1 + \frac{d.z}{2} + e + \frac{k.J}{m.c.\gamma\ z} + \frac{7.h.x}{12.s} + \frac{K.J}{m.l.c.\gamma.x} + \frac{7.t.1}{6.0} + \frac{7.t.r.l.J}{12\ m.c.\gamma.x}$$

$$= \frac{g}{f} + \frac{g^1.J.\delta}{f.J^1} - \frac{\varepsilon.(S-S^1)}{x^2} + \frac{7.h}{12.s} - \frac{K.J}{m.l.c.\gamma.x^2} - \frac{7\ t.r\ l.J}{12.m.c\ \gamma.x^2}$$

$$= + \frac{2.\varepsilon.(S-S^1)}{x^3} + \frac{2.K.J}{m.l.c.\gamma.x^3} + \frac{7.t\ r.l.J}{6.m.c.\gamma.x^3}$$

$$= \frac{d}{2} - \frac{k.J}{m.c.\gamma.z^2}$$

$$= + \frac{2.k.J}{m.c.\gamma.z^2}$$

d 1z $= 0.$

Es sind die Erfordernisse des Minimums erfüllt; ferner sind auch hier vier Fälle zu unterscheiden:

1. Bergeförderung ist vorhanden, Häuergedinge nach Eintritt des Druckes wechselnd:

$$\frac{dy}{dx} = \frac{g}{f} + \frac{g'.J.\delta}{f.J'} - \frac{\varepsilon.(S-S')}{x^2} + \frac{7.h}{12.s} - \frac{K.J}{m.l.c.\gamma.x^2} - \frac{7.t.r.l.J}{12.m.c.\gamma.x^2};$$

hieraus ergibt sich:

$$x = \sqrt{\frac{f.J'.s[12.m.l.c.\gamma.\varepsilon(S-S') + 12.K.J + 7.t.r.l^2.J]}{m.l.c.\gamma[12.s(g.J' + g'.J.\delta) + 7.h.f.J']}} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \text{(Formel XVII).}$$

2. Bergeförderung ist nicht vorhanden, sonst wie unter 1:

$$\frac{dy}{dx} = \frac{g}{f} - \frac{\varepsilon . (S - S^1)}{x^2} + \frac{7 . h}{12 . s} - \frac{K . J}{m . l . c . \gamma . x^2} - \frac{7 . t . r . l . J}{12 . m . c . \gamma . x^2} = 0,$$

woraus folgt:

$$x = \sqrt{\frac{f . s [12 . m . l . c . \gamma . \varepsilon (S - S^1) + 12 . K . J + 7 . t . r . l^2 . J]}{m . l . c . \gamma (12 . g . s + 7 . h . f)}} \quad \ldots \ldots \quad \text{(Formel XVIII).}$$

3. Bergeförderung ist vorhanden, Häuergedinge bleibt konstant:

$$\frac{dy}{dx} = \frac{g}{f} + \frac{g^1 . J . \delta}{f . J^1} + \frac{7 . h}{12 . s} - \frac{K . J}{m . l . c . \gamma . x^2} - \frac{7 . t . r . l . J}{12 . m . c . \gamma . x^2} = 0,$$

woraus folgt:

$$x = \sqrt{\frac{f . J^1 . s . J (12 . K + 7 . t . r . l^2)}{m . l . c . \gamma [12 . s (g . J^1 + g^1 . J . \delta) + 7 . h . f . J^1]}} \quad \ldots \ldots \quad \text{(Formel XIX).}$$

4. Bergeförderung ist nicht vorhanden, Häuergedinge bleibt konstant:

$$\frac{dy}{dx} = \frac{g}{f} + \frac{7 . h}{12 . s} - \frac{K . J}{m . l . c . \gamma . x^2} - \frac{7 . t . r . l . J}{12 . m . c . \gamma . x^2},$$

woraus folgt:

$$x = \sqrt{\frac{f . s . J (12 . K + 7 . t . r . l^2)}{m . l . c . \gamma (12 . g . s + 7 . h . f)}} . \quad \text{(Formel XX.)}$$

Es ist ferner in allen vier Fällen:

$$\frac{dy}{dz} = \frac{d}{2} - \frac{k . J}{m . c . \gamma . z^2} = 0, \text{ woraus folgt:}$$

$$z = \sqrt{\frac{2 . k . J}{m . c . \gamma . d}} \quad ; \ldots \quad \text{(Formel XXI.)}$$

für den Fall, daß die Kosten unter 4 $\frac{d . z}{4}$ betragen, ergibt sich:

$$\frac{dy}{dz} = \frac{d}{4} - \frac{k . J}{m . c . \gamma . z^2}, \text{ woraus folgt:}$$

$$z = \sqrt{\frac{4 . k . J}{m . c . \gamma . d}} \quad \ldots \quad \text{(Formel XXII.)}$$

b. zweiflügelige Felder.

$$y = a . g + \frac{x . g}{2 . f} + L + \left(a' . g' + \frac{x . g'}{2 . f}\right) \frac{J . \delta}{J'} + \frac{\varepsilon . (S - S')}{x} + S' + \frac{d . z}{2} + e + \frac{k . J}{m . c . \gamma . z} + \frac{7 . h . x}{24 . s} + \frac{K . J}{m . l . c . \gamma . x} + \frac{7 . t . l}{6 . o} + \frac{7 . t . r . l . J}{12 . m . c . \gamma .}$$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{g}{2 . f} + \frac{g' . J . \delta}{2 . f . J'} - \frac{\varepsilon . (S - S')}{x^2} + \frac{7 . h}{24 . s} - \frac{K . J}{m . l . c . \gamma . x^2} - \frac{7 . t . r . l . J}{12 . m . c . \gamma . x}$$

$$\frac{d^2y}{dx^2} = + \frac{2 . \varepsilon . (S - S')}{x^3} + \frac{2 . K . J}{m . l . c . \gamma . x^3} + \frac{7 . t . r . l . J}{6 . m . c . \gamma . x^3}$$

$$\frac{dy}{dz} = \frac{d}{2} - \frac{k . J}{m . c . \gamma . z^2}$$

$$\frac{d^2y}{dz^2} = + \frac{2 . k . J}{m . c . \gamma . z^3}$$

$$\frac{d^2y}{dx . dz} = 0.$$

Die Erfordernisse eines Minimums sind erfüllt. Es sind auch hier die vier Fälle zu unterscheiden.

1. Bergeförderung ist vorhanden, Häuergedinge ändert sich nach Eintreten des durch den Abbau hervorgerufenen Druckes.

$$\frac{dy}{dx} = \frac{g}{2 . f} + \frac{g' . J . \delta}{2 . f . J'} - \frac{\varepsilon . (S - S')}{x^2} + \frac{7 . h}{24 . s} - \frac{K . J}{m . l . c . \gamma . x^2} - \frac{7 . t . r . l . J}{12 . m . c . \gamma . x^2};$$

hieraus ergibt sich:

$$x = \sqrt{\frac{2 . f . J' . s [12 . m . l . c . \gamma . \varepsilon (S - S') + 12 . K . J + 7 . t . r . l^2 . J]}{m . l . c . \gamma [12 . s (g . J' + g' . J . \delta) + 7 . h . f . J']}} \quad \text{(Formel XXIII).}$$

2. Bergeförderung ist nicht vorhanden, sonst wie unter 1.

$$\frac{dy}{dx} = \frac{g}{2 . f} - \frac{\varepsilon . (S - S')}{x^2} + \frac{7 . h}{24 . s} - \frac{K . J}{m . l . c . \gamma . x^2} - \frac{7 . t . r . l . J}{12 . m . c . \gamma . x^2};$$

hieraus folgt: $$x = \sqrt{\frac{2 . f . s [12 . m . l . c . \gamma . \varepsilon (S - S') + 12 . K . J + 7 . t . r . l^2 . J]}{m . l . c . \gamma (12 . g . s + 7 . h . f)}} \quad \text{(Formel XXIV).}$$

3. Bergeförderung ist vorhanden, Häuergedinge ist konstant:

$$\frac{dy}{dx} = \frac{g}{2 . f} + \frac{g' . J . \delta}{2 . f . J'} + \frac{7 . h}{24 . s} - \frac{K . J}{m . l . c . \gamma . x^2} - \frac{7 . t . r . l . J}{12 \; m . c . \gamma . x^2} = 0;$$

hieraus folgt:

$$x = \sqrt{\frac{2 . f . J' . s . J (12 . K + 7 . t . r . l^2)}{m . l . c . \gamma [12 . s (g . J' + g' . J . \delta) + 7 . h . f . J']}} \qquad \text{(Formel XXV).}$$

4. Bergeförderung ist nicht vorhanden, Häuergedinge ist konstant:

$$\frac{dy}{dx} = \frac{g}{2 . f} + \frac{7 . h}{24 . s} - \frac{K . J}{m . l . c . \gamma . x^2} - \frac{7 . t . r . l . J}{12 . m . c . \gamma . x^2};$$

hieraus ergibt sich:

$$x = \sqrt{\frac{2 . f . s . J (12 . K + 7 . t . r . l^2)}{m . l . c . \gamma (12 . g . s + 7 . h . f)}} \qquad \text{(Formel XXVI).}$$

Es ist ferner in allen vier Fällen:

$$\frac{dy}{dz} = \frac{d}{2} + \frac{k . J}{m . c . \gamma . z^2}, \text{ woraus folgt:}$$

$$z = \sqrt{\frac{2 . k . J}{m . c . \gamma . d}}; \qquad \text{(Formel XXVII).}$$

Für den Fall, daß die Kosten unter $4 \; \frac{d . z}{4}$ betragen, ergibt sich:

$$\frac{dy}{dz} = \frac{d}{4} + \frac{k . J}{m . c . \gamma . z^2} \text{ und}$$

$$z = \sqrt{\frac{4 . k . J}{m . c . \gamma . d}} \qquad \text{(Formel XXVIII).}$$

Allgemein ergibt sich hier, daß die Größe x bei zweiflügeligen Feldern um den Wert $\sqrt{2}$ stets größer ist als bei einflügeligen Feldern mit sonst gleichen Abbauverhältnissen.

Während sich bei den unter II angeführten Fällen, wo die Abbaustrecken dem Abbau nachfolgen, sofort aus den Formeln XVII—XXVIII die richtigen Verhältnisse für x bezw. z ergeben, sind die unter I erhaltenen Formeln V—XVI noch nicht vollständig entwickelt, da in ihnen gleichzeitig neben der einen unbekannten und zu berechnenden Größe (x oder z) auch die andere, noch nicht ermittelte Größe (z oder x) enthalten ist. Leider ergibt die vollständige Auflösung eine viel zu umständliche Gleichung, die als Formel nicht verwendbar ist. Dagegen sind die obigen Formeln V—XVI zur Berechnung der Werte von x bezw. z gut geeignet.

In der Formel für x tritt nämlich der Wert z über und unter dem Bruchstrich auf, wodurch die Einwirkung bereits stark vermindert wird. Man muß nun zunächst für z einen beliebigen, annehmbaren Wert in die Formel für x einsetzen. Am besten wird es sein, entweder die Zahl 10,00 oder die im einzelnen Falle zur Zeit gebräuchliche Größe z einzusetzen und damit zu rechnen. Die Größe des Fehlers, der sich durch die falsche Bemessung der Größe z für den Wert x ergibt, ist lediglich abhängig von dem Verhältnis der für z angenommenen und in die Formel ($x = \sqrt{\ldots}$) eingesetzten Größe zur wirklichen (günstigsten) Größe z. Setzt man die zunächst angenommene Größe gleich z^1 und die tatsächlich günstigste Größe gleich z, so würde der Fehler gleich Null werden, wenn $\frac{z^1}{z} = 1$ oder $z^1 = z$ wäre, in keinem Falle kann aber der Fehler auch nur annähernd den Wert $\sqrt{\frac{z^1}{z}}$ als Koeffizient erreichen, da grade die größten und daher ausschlaggebenden Summanden des Nenners und des Zählers den Wert z führen, wodurch sich hier die Einwirkung aufhebt. Man erhält daher bereits bei der ersten Rechnung — wenn der Wert z^1 nur einigermaßen angemessen gewählt wird — einen guten Wert für x.

Setzt man nun den erhaltenen Wert von x in die Formel für z ein, so erhält man, da x nur in dem kleineren Summanden über dem Bruchstrich auftritt und durch das Wurzelziehen der bereits sehr geringe Fehler noch mehr reduziert wird, einen brauchbaren Wert für z. Man kann die berichtigte Größe z in die Formel für x wieder einsetzen, um einen noch genaueren Wert für x erhalten, den neuen Wert von x wieder in die Formel für z einsetzen usw., um so eine beliebig große Genauigkeit zu erreichen. Für die Praxis genügt eine zweimalige Durchrechnung der betr. beiden Formeln unter steter Verwendung der aus der vorhergehenden Rechnung gewonnenen Werte von x bezw. von z. In nachstehendem Beispiel sind die entsprechenden Entfernungen für ein zweiflügeliges Bremsbergfeld eines Kalisalzbergwerkes berechnet worden. Es ist die Rechnung mittels des Rechenschiebers zweimal durchgeführt worden, um die Fehlerabnahme deutlich zu zeigen.

Auf dem in Frage kommenden Kalisalzbergwerke ist Bergeförderung vorhanden. Die Häuerkosten sind — abgesehen von den durch starke Veränderungen in der Mächtigkeit des Flözes bedingten Schwankungen — konstant und auf eine Durchschnittsmächtigkeit von 25 m bezogen. Die Strecken gehen dem Abbau voraus. Es kommt daher für die vorliegende Berechnung der Fall I. b. 3 (Formel XIII) in Betracht.

Es betragen:

1.	K	= Kosten des Bremsberges	17 000,00 ℳ
2.	J = J'	= Förderwageninhalt = Bergeförderwageninhalt	0,7 cbm
3.	f	= Fahrgeschwindigkeit des Schleppers	75,0 m/Min.
4.	l	= flache Länge des vom Bremsberg erschlossenen Flözteils	100,0 m
5.	m	= Flözmächtigkeit im Durchschnitt	25,0 m
6.	c	= Abbaukonstante	0,78
7.	γ	= Schüttungskonstante	1,33
8.	g = g'	= Lohn des Schleppers pro Min.*)	0,01 ℳ
9.	o	= tägliche Förderung aus dem Bremsberg	300 Wagen
10.	δ	= Anteil des von fremden Bergen noch zu versetzenden Raums	0,23
11.	d	= Kosten für Herunterräumen p. p. pro Wagen/m	0,036 ℳ
12.	k	= Herstellungskosten pro m Strecke	36,00 ℳ
13.	h	= Unterhaltungskosten pro m Strecke und Tag	0,001 ℳ
14.	p	= Zeit zum Auffahren pro m Strecke	1,0 Tag
15.	r	= Zeit zur Herstellung eines lfd. m Bremsberg	2,00 Tage
16.	t	= Unterhaltungskosten des Bremsberges, bezogen auf 1 lfd. m flacher Länge des betr. Flözteils	0,002 ℳ
17.	s	= tägliche Förderung aus einer Abbaustrecke	60 Wagen

*) Anmerk.: Es gelten für Mineralien- wie für Bergeförderung die gleichen Lohnsätze.

Die Werte für die Posten 1—8 sind bereits vorher ermittelt und auf Seite 1452 zusammengestellt.

Zu 9. Die tägliche Gesamtförderung aus einem Bremsberg ist hier zu 300 Wagen angenommen worden.

Zu 10. Das Fördergedinge für den Bergeversatz ist dem der Mineralienförderung gleichgestellt, da die verdienten Schichtlöhne gleich sind; es kommt hier nur auf die Größe g an. Der Wageninhalt ist gleich.

Eine gewisse Schwierigkeit bietet die Feststellung der Größe des Anteils δ, den die Bergeförderung, soweit sie mit der Bremsbergförderung tatsächlich in Beziehung steht, an dem Versatz der leer geförderten Firsten hat. Beim Kalisalzbergbau liegen bezüglich des Bergeversatzes insofern sehr eigenartige Verhältnisse vor, als außer den in den Abbaufirsten selbst zurückgeworfenen Abfallsalzen noch die beim Vortrieb der liegenden Strecken und die aus den Bergemühlen gewonnenen Versatzmaterialien aus der Betrachtung ausscheiden.

Die Kosten der Förderung aus den liegenden Strecken hängen lediglich von dem Umfange ab, in welchem die Vorrichtung betrieben wird. Wird die Vorrichtung stark forciert, so werden die Entfernungen der Streckenorte von den Versatzorten größer und damit auch die Kosten für das Wegfördern der hier gewonnenen — meist nur zum Versatz dienenden — Salze höher. Wird dagegen die Vorrichtung dem Vorschreiten des Abbaues angemessen betrieben, so erhält man mehr gleichbleibende Förderlängen und damit auch entsprechend gleichbleibende Kosten. Ferner ist zu beachten, daß die beim Auffahren der liegenden Strecken fallenden Massen auf alle Fälle entfernt werden müßten, auch wenn ein Versatzbau hier nicht eingeführt wäre. Es sind also diese Kosten in ihrer Höhe lediglich abhängig von dem jeweiligen Stande der Vorrichtung und keineswegs von der Bemessung des Bremsbergfeldes. Hier treten diese Kosten vielmehr als gegebene Größen auf, mit denen nur die Herstellung der Strecken zu belasten ist. Die Menge der aus den liegenden Strecken stammenden und in den Abbauorten versetzten Salze ist den in den Abbauorten zurückgeworfenen Abfallsalzen hinzuzurechnen und macht sich durch Verkleinerung des Wertes δ bemerkbar. Dagegen sind diese Massen bei der Berechnung der Kosten für das Herunterräumen mit in Betracht zu ziehen.

Das Gleiche gilt auch für die Förderkosten der aus den Bergemühlen stammenden Versatzmaterialien; diese sind nur abhängig von der Entfernung, in welcher Bergemühlen voneinander angelegt werden. Die Frage, wie groß diese Entfernung am zweckmäßigsten gewählt werden soll, ist eine durchaus selbständige. Ist die Entfernung auf irgend welche Weise fest bestimmt worden, so sind damit auch die durchschnittlichen Förderkosten der hier gewonnenen Versatzmassen bestimmt. Diese sind also ebenfalls nicht abhängig von den Abmessungen des Bremsbergfeldes. Die aus den Bergemühlen stammenden Versatzmengen verkleinern ebenso wie die Mengen der Abfallsalze und der aus den liegenden Strecken stammenden Salze den Wert δ und sind in derselben Weise wie das in den liegenden Strecken gewonnene Salz bei der Berechnung der Kosten für das Herunterräumen mit in Betracht zu ziehen.

Es bleiben nur noch die Förderkosten übrig, welche

durch das Abfahren der Fabrikrückstände, Asche pp. von dem Bremsberge zu den Versatzorten verursacht werden. Der Anteil, mit dem diese Förderung an der gesamten Versatzförderung beteiligt ist, betrage 23 pCt., während die aus den Bergemühlen stammende Menge 45 pCt., die der Streckensalze 18 pCt. und die Menge des Abfallsalzes 14 pCt. von der Versatzmenge betragen soll. Es ist dann $\delta = 0,23$.

Zu 11. Zur Berechnung der Kosten für das Herunterräumen ist zunächst angenommen, daß jeder Schlepper durchschittlich 16 Wagen leistet, und daß auf je zwei Schlepper ein Herunterräumer entfällt, der einen Schichtlohn von 3,95 ℳ erhält. Die Abbauhöhe beträgt zur Zeit 8,00 m, sodaß die durchschnittliche Höhe, von welcher der Herunterräumer das Salz herunter zu schaffen hat, 4,00 m beträgt.

Die Kosten betragen demnach pro m und Wagen Förderung $\frac{3,95}{4 \,.\, 2 \,.\, 16} = 0,031$ ℳ.

Ferner entfällt auf je 8 Bergeförderleute ein Mann zum Herunterräumen des Versatzes usw. Da berücksichtigt werden muß, daß infolge des Schüttungsverhältnisses (1,33) der losgeschossenen Salze weniger Wagen Bergeversatz nötig sind, als nutzbares Salz gewonnen ist, so betragen diese Kosten, bezogen auf 1 m Höhe und 1 Wagen Kalisalzförderung,

$$\frac{3,95 \,.\, 0,77}{4 \,.\, 8 \,.\, 16 \,.\, 1,33} = 0,0045 = \backsim 0,005 \text{ ℳ};$$

danach ist also die Summe für d = 0,031 + 0,005 ℳ = 0,036 ℳ.

12. Die Herstellungskosten der liegenden Strecken betragen pro Meter, einschließlich der Wegförderung der dabei fallenden Salze, etwa 30,00 ℳ. Hierzu kommt noch der Anteil an den Verbindungsquerschlägen zwischen den Abbaufirsten und der liegenden Strecke. Es sei angenommen, daß auf je 150 m liegender Strecke 5 Durchschlagsörter (Querschläge) entfallen, deren jedes etwa 6 m lang ist und pro lfd. Meter 30 ℳ kostet. Pro lfd. Meter liegende Strecke kommen also an Herstellungskosten hinzu $\frac{6 \,.\, 5 \,.\, 30}{150} = 6,00$ ℳ, sodaß k = 36,00 ℳ ist.

Die Beträge unter 13 bis 17 sind alle den Betriebszahlen direkt oder durch Umrechnung entnommen, bezw. sind sie, weil dem Verfasser die betr. Zahlen nicht zur Verfügung standen, auf Grund der allgemeinen Betriebsverhältnisse angenommen worden. Da die flache Entfernung der einzelnen liegenden Strecken etwa 8,00 m beträgt, so ist auch hier in der ersten Berechnung von x die Größe z = 8,00 angenommen worden.

Nach Einsetzung der Zahlen in die Formel XIII ergibt sich:

$$x = \sqrt{\frac{2 \,.\, f \,.\, J' \,.\, s \,.\, z \,.\, J\,(12 \,.\, K + 7 \,.\, t \,.\, r \,.\, l^2)}{m \,.\, l \,.\, c \,.\, \gamma \,.\, z\,[12 \,.\, s\,(g \,.\, J' + g' \,.\, J \,.\, \delta) + 7 \,.\, h \,.\, f \,.\, J'] + 7 \,.\, h \,.\, p \,.\, J \,.\, f \,.\, J' \,.\, s \,.\, l}}$$

$$= \sqrt{\frac{2 \,.\, 75 \,.\, 0,7 \,.\, 60 \,.\, 8 \,.\, 0,7 \,.\, (12 \,.\, 17000 + 7 \,.\, 0,002 \,.\, 2 \,.\, 10000)}{25 \,.\, 100 \,.\, 0,78 \,.\, 1,33 \,.\, 8 \,.\, [12 \,.\, 60\,(0,01 \,.\, 0,7 + 0,01 \,.\, 0,7 \,.\, 0,23) + 7 \,.\, 0,001 \,.\, 75 \,.\, 0,7] + 7 \,.\, 0,001 \,.\, 1 \,.\, 0,7 \,.\, 75 \,.\, 0,7 \,.\, 60 \,.\, 100}}$$

$$= \backsim \mathbf{229\ m};$$

hiernach erhält man für z (Formel XV):

$$z = \sqrt{\frac{24 \,.\, k \,.\, J + 7 \,.\, h \,.\, p \,.\, J \,.\, x}{12 \,.\, m \,.\, c \,.\, \gamma \,.\, d}}$$

$$= \sqrt{\frac{24 \,.\, 36 \,.\, 0,7 + 7 \,.\, 0,001 \,.\, 1 \,.\, 0,7 \,.\, 229}{12 \,.\, 25 \,.\, 0,78 \,.\, 1,33 \,.\, 0,036}} = \backsim \mathbf{7,35\ m.}$$

Setzt man nun in obige Formel anstelle der angenommenen Größe 8 die hier berechnete Größe 7,35 für z ein, so erhält man:

$$x = \sqrt{\frac{2 \,.\, 75 \,.\, 0,7 \,.\, 60 \,.\, 7,35 \,.\, 0,7 \,.\, (12 \,.\, 17000 + 7 \,.\, 0,002 \,.\, 2 \,.\, 10000)}{25 \,.\, 100 \,.\, 78 \,.\, 1,33 \,.\, 7,35\,[12 \,.\, 60\,(0,01 \,.\, 0,7 + 0,01 \,.\, 0,7 \,.\, 0,23) + 7 \,.\, 0,001 \,.\, 75 \,.\, 0,7] + 7 \,.\, 0,001 \,.\, 1 \,.\, 0,7 \,.\, 75 \,.\, 0,7 \,.\, 60 \,.\, 100}}$$

$$= \backsim \mathbf{229\ m.}$$

Es ergibt sich sonach auch für z unverändert der Wert von ∾ 7,35 m. Man sieht aus diesem Beispiel, daß man sofort praktisch verwertbare Resultate erhält, wenn man bei der ersten Berechnung von x für z einen nur einigermaßen angemessenen Wert wählt.

Aber auch für den Fall, daß man bedeutend fehl greift, wird man bereits bei der ersten Durchrechnung gute Resultate erhalten. Als Beispiel ist nachstehend die obige Berechnung noch einmal durchgeführt. Es ist für z der praktisch natürlich garnicht in Betracht kommende Wert von 40 m angenommen worden. Es ergibt sich dann:

$$x = \sqrt{\frac{2 \,.\, 75 \,.\, 0,7 \,.\, 60 \,.\, 40 \,.\, 0,7 \,.\, (12 \,.\, 17000 + 7 \,.\, 0,002 \,.\, 2 \,.\, 10000)}{25 \,.\, 100 \,.\, 0,78 \,.\, 1,33 \,.\, 40\,[12 \,.\, 60\,(0,01 \,.\, 0,7 + 0,01 \,.\, 0,7 \,.\, 0,23) + 7 \,.\, 0,001 \,.\, 75 \,.\, 0,7] + 7 \,.\, 0,001 \,.\, 1 \,.\, 0,7 \,.\, 75 \,.\, 0,7 \,.\, 60 \,.\, 100}}$$

$$= \backsim \mathbf{229,6\ m} \text{ und}$$

$$z = \sqrt{\frac{24 \,.\, 36 \,.\, 0,7 + 7 \,.\, 0,001 \,.\, 1 \,.\, 0,7 \,.\, 229,6}{12 \,.\, 25 \,.\, 0,78 \,.\, 1,33 \,.\, 0,036}} = \backsim \mathbf{7,35\ m.}$$

Es ist somit bewiesen, daß die Formeln für I (Formeln V—XVI) zur Berechnung sich sehr gut eignen, trotzdem sie nicht ganz vollständig entwickelt sind. Bei den Formeln für II (Formeln XVII - XXVIII) sind die Berechnungen von x und von z voneinander vollkommen unabhängig. Es ergeben sich daher hier sofort genaue Resultate, wenn man die entsprechenden Betriebszahlen genügend genau vorher ermittelt und in die Formel eingesetzt hat.

In der Praxis wird es nun oft nicht möglich sein, die erhaltenen Werte von x und z zur Einteilung eines größeren Baufeldes in einzelne Bauabschnitte ohne weiteres zu verwenden. Ein Baufeld ist in seinen Abmessungen gegeben durch Sohlenabstand, Markscheiden, Tagessituation, geologische Verhältnisse usw., und es werden die berechneten Größen von x und z nicht immer glatt in diese gegebenen Größen teilbar sein. Man wird dann aber leicht die Zahlen für x und z wählen können, die denen des Minimums der Gewinnungskosten am nächsten kommen und das gegebene Baufeld glatt aufteilen.

Einteilung und Bewertung des Gießereiroheisens.

Von Direktor Oscar Simmersbach, Krefeld.

Das Streben der Eisengießereien nach wissenschaftlicher Vertiefung hat in den letzten Jahren die Materialkenntnis im Gießereiwesen erheblich gefördert und verbreitet. Durch chemische und physikalische Untersuchungen lernte man vor allem die richtige Bewertung der verschiedenen Gießereiroheisensorten mehr erkennen, ohne welche sich eine größere Sicherheit in der Gießereipraxis nicht erzielen läßt. Da aber die einzelnen Gießereiroheisenmarken kaum in ein und demselben Industriebezirk eine einheitliche Einteilung aufweisen, sondern je nach der Herkunft des Roheisens in der Nummerierung wechseln, so wird durch diese Verschiedenartigkeit der Einteilung die Beurteilung und Wertschätzung des Gießereiroheisens in lästiger Weise und mehr als nötig erschwert. Es dürfte daher eine übersichtliche Besprechung der in Deutschland gebräuchlichen Gießereiroheisensorten und ihres Wertes nicht unangebracht sein.

Man teilt das graue Gießereiroheisen gemeiniglich in grobkörniges und feinkörniges Material ein, wobei man unter „Korn" die Gesamtheit der einzelnen Absonderungsflächen des Gefüges versteht. Die Absonderungsflächen entstehen dadurch, daß beim Erstarren des grauen Roheisens sich der im flüssigen Eisen gelöste Kohlenstoff zum Teil in kristallinischen Täfelchen als Graphit absondert und zwischen dem Eisen in mehr oder weniger gleichmäßiger Weise ablagert. Die Größe der einzelnen Graphitblätter steigt bei grobkörnigem Material bis zu 5 mm Durchmesser, während man bei Feinkorn manchmal kaum mit unbewaffnetem Auge die einzelnen Flächen zu erkennen und zu unterscheiden vermag.

Die Bildung des Graphits im Gießereiroheisen findet seine Erklärung darin, daß graues Roheisen in flüssigem Zustande größere Mengen Silizium und Kohlenstoff nebeneinander in Lösung enthalten kann als erstarrtes. Das Silizium verdrängt beim Erstarren als der stärkere Körper den Kohlenstoff aus seiner Lösung, und dieser nimmt dann graphitische Gestalt an. Je höher der Siliziumgehalt des Roheisens ist, desto stärker tritt die Graphitausscheidung hervor, und bei 6 pCt. Silizium zeigen sich kaum noch Spuren des Kohlenstoffs in anderer als graphitischer Form; bei sinkendem Siliziumgehalt verliert sich andererseits die Fähigkeit, beim Erstarren Graphit abzusondern immer mehr, sodaß sich das graue Eisen zuletzt in weißes umwandelt. Aus den nachstehenden Roheisenanalysen des Verfassers*), welche von ein und demselben Hochofen bei stets gleichem Möller und gleichen Windverhältnissen stammen, ersieht man die Einwirkung, welche das Silizium auf die Graphitausscheidung des Roheisens ausübt; der etwas wechselnde Gesamtkohlenstoffgehalt ändert an dem Gesamtbilde wenig.

Einwirkung des Siliziums auf die Graphitausscheidung.

Nr.	pCt. Si	pCt. Gesamt C	Vom Gesamt C pCt. Graphit	pCt. gebundener C
1	1,65	3,59	74,2	25,8
2	1,74	3,98	84,2	15,8
3	1,76	4,05	84,5	15,5
4	1,80	3,61	88,9	11,1
5	1,87	3,75	89,3	10,7
6	1,91	4,04	90,1	9,9
7	1,95	4,03	90,6	9,4
8	2,00	3,78	90,7	9,3
9	2,03	3,81	90,8	9,2
10	2,10	3,40	91,8	8,2
11	2,26	3,76	92,3	7,7
12	2,41	3,89	92,8	7,2
13	2,87	3,81	93,0	7,0
14	3,01	3,67	93,5	6,5

Wenn nun auch das Silizium die treibende Ursache zur Ausscheidung des Graphits und somit zur Bildung des grobkörnigen Roheisens ist, so wird doch die Menge des Graphits in nicht unerheblicher Weise von Nebenumständen beeinflußt. Zunächst wird mit zunehmendem

*) Vgl. Korrespondenz des Vereins deutscher Eisengießereien, 1896, Nr. 117.

Siliziumgehalt das Lösungsvermögen des flüssigen Eisens für Kohlenstoff schwächer und der Gesamtkohlenstoffgehalt niedriger, sodaß dann auch die ausgeschiedene Graphitmenge entsprechend geringer ausfällt Daher haben die siliziumreichen Roheisensorten zwar im Verhältnis zu ihrem Gesamtkohlenstoffgehalt prozentual mehr Graphit ausgeschieden, aber sie sind doch graphitärmer als ein Gießereiroheisen mit mittlerem Silizium- und höherem Gesamt-Kohlenstoffgehalt, welches ein weit grobkörnigeres Gefüge zeigt. So hat Gießereiroheisen mit ca. 4 pCt. Silizium vielfach dasselbe Feinkorn wie ein Eisen mit etwa $1^3/_4$ pCt. Silizium, während die grobkörnigsten Marken etwa 2—3,5 pCt. Silizium enthalten bei einem Gesamt-Kohlenstoffgehalt von 3,5 bis 4,5 pCt, wovon etwa 3—4 pCt. als Graphit vorhanden sind.

Ähnlich wie ein hoher Siliziumgehalt vermindert Schwefel den Gesamtkohlenstoffgehalt des Roheisens, und da er zugleich noch die Graphitbildung hindert, so ist die Folge, daß Roheisensorten selbst mit 2 bis 3 pCt. Sizilium bei höherem Prozentsatz an Schwefel, z. B. über 0,1 pCt., ein feinkörniges Aussehen erhalten.

Nicht minder hängt die Graphitmenge von der Überhitzung des Roheisens im Hochofen ab. Je höher die Temperatur im Hochofengestell steigt, desto mehr wächst die Aufnahmefähigkeit des Eisens für Kohlenstoff, und desto schneller vermag es sich mit Kohlenstoff zu sättigen. Hierdurch erklärt sich das vorzügliche und prunkvolle Grobkorn bei einem Roheisen mit nur 1,5 pCt Silizium, welches man bei kurzer Schlacke besonders dann erblasen kann, wenn wenig Mangan im Möller ist, und bei weniger basischer Schlacke, wenn das Roheisen etwa 1,5 pCt. Mangan enthält.

Ferner wirken noch die Abkühlungsverhältnisse des Roheisens auf die Graphit- und Kornbildung ein Je langsamer die Abkühlung vor sich geht, um so reichhaltiger erfolgt die Graphitausscheidung, wohingegen bei schneller Abkühlung dem Kohlenstoff die Gelegenheit, sich als Graphit abzusondern, erschwert und genommen wird. Daher pflegt in Coquillen abgestochenes Roheisen wieder feinkörniger zu sein als in Sand gegossenes, und dicke Masseln sehen dabei gewöhnlich grobkörniger aus als dünne. Selbst die einzelnen Querschnitte einer Roheisenmassel zeigen den Einfluß der Abkühlung; in der Mitte, wo die Abkühlung langsamer vonstatten geht, findet sich mehr Graphit — nicht selten Unterschiede bis zu $^1/_2$ pCt. — und demgemäß ein gröberes Korn als am Rande der Massel.

Nach dem Äußeren läßt sich also das Gießereiroheisen nicht bemessen und bewerten. Früher kaufte man aber trotzdem allgemein Gießereiroheisen nach dem Korn und besaß daher keinen zuverlässigen Anhalt und Maßstab zur Wertschätzung, sondern hing vielfach vom Zufall ab. Heute hat man, wenigstens in den größeren Gießereien, diesen falschen Weg verlassen und dem Ankauf von Gießereiroheisen die Analyse zugrunde gelegt, in der richtigen Erkenntnis, daß der Wert des Gießereiroheisens hauptsächlich in der chemischen Zusammensetzung zu suchen sei.

Von den chemischen Bestandteilen des Gußeisens spielt das Silizium die Hauptrolle, indem es die beiden Hauptfragen der Graugußherstellung: 1) nach der Härte des Gußeisens und 2) nach der Höhe des Brucheisenzusatzes in hinlänglich genauer und sicherer Weise beantwortet. Was die erste Frage anbelangt, so hängt die Härte des Gußeisens vor allem von der Höhe des Graphitgehaltes ab, und da Silizium die Graphitausscheidung hervorruft, so bildet die Höhe des Siliziumgehaltes eine Richtschnur für die Härte und Weichheit eines Gußstückes. Je mehr Silizium, d. h. Graphit, ein Gußstück aufweist, desto weicher ist es; bei niedrigem Siliziumgehalt härtet der Kohlenstoff in gebundener Form das Eisen. Dieselben Beziehungen, welche zwischen dem Siliziumgehalt und der Härte des Gußeisens vorherrschen, bestehen auch zwischen dem Siliziumgehalt und der Wandstärke des Gußstückes; dünnwandige Gußstücke haben wegen ihres schnelleren Erstarrens weniger Zeit für die Graphitauscheidung als dickwandige, sodaß erstere höheren Siliziumgehalt, letztere geringeren vorschreiben. Dementsprechend erfordern*):

Gußstücke	Wandstärke	pCt. Silizium
1. sehr weiche	unter 10 mm	3,00—2,30
2. weiche	von 10—20 mm	2,30—2,10
3. mäßig weiche	von 20—30 mm	2,10—1,90
4. nicht besonders weiche .	von 30—40 mm	1,90—1,70
5. mäßig harte	von 40—60 mm	1,70—1,50
6. harte	von 60—100 mm	1,50—1,30
7. sehr harte	über 100 mm	1,30—1,00.

Hinsichtlich der zweiten Frage spielt ebenfalls die durch das Sizilium hervorgerufene Graphitausscheidung in erster Linie mit, insofern nämlich durch die Anwesenheit des Graphits das Gießereiroheisen beim Umschmelzen grau bleibt. Je mehr Sizilium also ein Gießereiroheisen enthält, desto öfter läßt es sich im Cupolofen umschmelzen, ohne weiß zu werden. Gießereieisen mit 3,5 pCt. Silizium pflegt erst nach 8—10 maligem Umschmelzen sein graues Aussehen zu verlieren, und solches mit 2 pCt. kann noch ein 5—6 maliges Umschmelzen vertragen, ehe es vollständig in weißes Eisen umgewandelt wird. Je häufiger aber ein Roheisen umgeschmolzen werden kann, desto mehr Brucheisen kann man ihm zusetzen, desto wertvoller ist es also mit anderen Worten. Hat man z. B. Brucheisen mit 1,7 pCt. Silizium zur Verfügung und will mittelweichen Grauguß von 25 mm Wandstärke herstellen, so ermöglicht ein Gießereiroheisen mit 2,5 pCt. Silizium nur einen Zusatz von 10 pCt. Bruch, während Roheisen mit 3,5 pCt. Silizium bei 60 pCt. Bruchzuschlag noch dasselbe Ergebnis gemäß nachstehender Rechnung erbringt:

*) Vergl. Prof. Dr. Wüst, Stahl u. Eisen, 1897 und Oskar Leyde, ebenda, 1904, Nr. 15.

I. 90 kg Gießereiroheisen mit 2,5 % Si = 2,25 % Si
10 kg Bruch mit 1,7 % Si . . . = 0,17 % Si
100 kg Gattierung enthalten . . . 2,42 % Si
ab 15 % Abbrand = 0,36 % Si
Gußstück = 2,06 % Si

II. 40 kg Gießereiroheisen mit 3,5 % Si = 1,40 % Si
60 kg Bruch mit 1,7 % Si . . . = 1,02 % Si
100 kg Gattierung enthalten . . . 2,42 % Si
ab 15 % Abbrand = 0,36 % Si
Gußstück = 2,06 % Si.

Das höher silizierte Gießereiroheisen hat einen bedeutend größeren Wert als das niedriger silizierte mit nur 2,5 pCt., obwohl letzteres gewöhnlich ein schöneres Grobkorn aufweist als ersteres.

Unter den übrigen chemischen Bestandteilen verdient bezüglich der beiden Hauptfragen der Graugußherstellung nur das Mangan noch besonderes Interesse. Mangan wirkt an sich gegen die Graphitausscheidung, jedoch kommt dieses nachteilige Streben bei einem Mangangehalt bis zu 1 pCt. nicht zur Geltung, weil das Mangan beim Umschmelzen der Einwirkung des Sauerstoffs eher und in höherem Grade unterliegt als das Silizium, demnach durch seine eigene Verbrennung eine zu rasche Oxydation des Siliziums hindert und so indirekt trotz seiner Gegnerschaft gegen den Graphit das Roheisen beim Umschmelzen länger grau erhält. Von zwei Roheisensorten mit gleichem Silizium- und Kohlenstoffgehalt verträgt infolgedessen das manganreichere einen höheren Brucheisenzusatz als das manganärmere, das auch beim Umschmelzen schneller weiß wird.

Es leuchtet ein, daß man bei der Bewertung des Gießereiroheisens auf Grund der Analyse nicht solchen Irrtümern unterworfen ist, wie bei der Beurteilung nach dem Korn. Die Kenntnis des Siliziumgehaltes genügt im allgemeinen, um mit Sicherheit den Wert des Roheisens zu bemessen, und seine Höhe ist maßgebend für die Verwendung des Roheisens und für die Regelung des Brucheisenzusatzes. Man teilt demgemäß sämtliche Gießereiroheisensorten nach der Höhe des Siliziumgehaltes in verschiedene Nummern ein und bezeichnet mit Nr. I Eisen mit hohem Siliziumgehalt, mit Nr. III solches mit mittlerem und mit Nr. V solches mit niedrigem Gehalt an Silizium. Nr. II wird nur bei phosphorarmem Gießereiroheisen, dem Hämatit, besonders erblasen und ist sonst meistens im Handel nicht vorhanden; bei phosphorreichem Eisen, das wegen seines hohen Gehaltes an Phosphor nur geringe Festigkeit besitzt und daher nicht den Wert von Nr. I hat, sondern mehr als Zuschlagmaterial zum Mischen benutzt wird, pflegt man die Reihenfolge trotz seines der Nr. I entsprechenden hohen Siliziumgehaltes doch mit Nr. III zu beginnen und endet dann mit Nr. VII.

Auf Grund des Phosphorgehaltes unterscheidet man zwischen gewöhnlichem Gießereiroheisen und Hämatit und spricht bei uns bezüglich des ersteren, je nach der Herkunft bezw. der Höhe des Phosphorgehaltes, im besonderen von deutschem, schottischem, englischem und sogenanntem Luxemburger Gießereiroheisen; dabei gibt aber stets das Silizium den allgemeinen Maßstab für die Bewertung und Gradeinteilung der einzelnen Roheisensorten ab. Die Einteilung nach dem Phosphorgehalt geschieht, weil Phosphor als der gefährlichste Feind eines auf Festigkeit beanspruchten Roheisens anzusehen ist. Deutsches Gießereiroheisen enthält im Durchschnitt etwa 0,4 bis 0,75 pCt. Phosphor, eine Höhe, welche für gewöhnliche Zwecke nicht schadet; schottisches hat einen höheren Phosphorgehalt von etwa 0,6 bis 1,0 pCt., im englischen steigt der Phosphorgehalt auf 1,5 pCt. und im sog. Luxemburger auf 1,75 pCt., sodaß die beiden letzteren Gußeisensorten nur brauchbar sind in Fällen, bei denen es nicht auf große Festigkeit ankommt; anders das Hämatit, welches durchschnittlich unter 0,1 pCt. Phosphor, in Spezialsorten nur 0,035 pCt. aufweist und ein Material vorstellt, das Erschütterungen und ähnlich wirkende Einflüsse, wie ungleichmäßige Erhitzung, vorzüglich aushalten kann.

Früher wurde allgemein in Deutschland das britische Gießereiroheisen höher als das heimische geschätzt, und auch heute findet man noch vielfach bei uns diese Ansicht vertreten. Vergleicht man jedoch die einzelnen Gießereiroheisensorten miteinander, so kommt das deutsche Gießereiroheisen dem ausländischen nicht nur gleich, sondern es zeichnet sich in vielen Fällen sogar vorteilhaft vor jenem aus. Aus den nachstehenden Gießereiroheisen-Analysen (Tabelle I), welche von den

Tabelle I.

	Deutsches						Schottisches					Englisches			Sogen. Luxemburger Gießereiroheisen			
	Fr. Wilhelmshütte Mülheim-Ruhr		Niederrh. Hütte*) Duisburg			Eisenwerk Kraft	Glengarnock I. & St. Co.		Carnbroe	Coltnes	Langloan	Clarence I. W. (Bell)		Bolkow Vaughan Co.	Friedenshütte, Kneuttingen			Mathildenhütte Harzburg
	I	III	I	III	V	I	I	III	I	I	III	I	III	I	III	IV	V	I
Si	3,25	2,72	3,10	2,30	1,99	3,14	3,25	2,50	2,93	3,43	1,68	3,17	2,24	3,33	2,71	2,42	2,28	2,20
P	0,67	0,71	0,73	0,45	0,38	0,35	0,60	0,60	1,12	0,98	0,64	1,60	1,54	1,51	1,72	1,76	1,75	1,50
S	0,020	0,023	0,021	0,020	0,022	0,027	0,04	0,04	0,03	0,022	0,021	0,03	0,06	0,05	0,01	0,02	0,028	0,020
Mn	0,76	0,78	0,73	0,74	0,84	1,00	1,50	1,50	1,51	1,58	1,74	0,50	0,52	0,70	0,59	0,59	0,59	0,30
Geb. C	0,32	0,37	—	—	—	—	0,35	0,45	0,76	0,20	0,75	0,30	0,43	0,10	—	—	—	0,32
Graphit	3,49	3,34	—	—	—	—	3,30	2,80	2,90	3,45	2,99	3,03	2,99	3,37	—	—	—	3,61
Ges. C	3,81	3,71	3,80	3,70	3,70	4,00	3,65	3,25	3,60	3,65	3,74	3,33	3,42	3,47	3,63	3,47	3,42	3,93

*) Nach „Stahl u. Eisen", 1902, Nr. 16.

einzelnen Hochofenwerken auf Anfrage dem Eisenagenturgeschäft Seymour R. Church, San Francisco, mitgeteilt und von dieser Firma in dem Buche „Analyses of Pig Iron“ zusammengestellt sind, ersieht man, daß das schottische Gießereiroheisen infolge des Mangangehalts der dortigen Eisenerze im Mittel 1,50 pCt. Mangan enthält, gegen 0,75 bis 1,00 pCt. im deutschen Gießereiroheisen. Ein besonderer Vorteil ist mit dem höheren Mangangehalt nicht verbunden, im Gegenteil erfordert der höhere Phosphorgehalt des schottischen Gießereieisens einen geringeren Mangangehalt als im deutschen, um annähernd dieselbe Festigkeit zu erzielen. Beim Umschmelzen schützt allerdings der höhere Mangangehalt das wertvolle Silizium mehr vor dem Verbrennen, aber der Guß wird infolge des größeren Prozentsatzes an Mangan eben spröder. Der Überschuß des Mangans über 1,0 pCt. ist also überflüssig und erhöht nur den Abbrand. Das englische Gießereieisen zeigt einen höheren Schwefelgehalt, als er in ähnlichen deutschen Marken üblich ist; ferner besitzt das deutsche Gießereiroheisen ebenso wie das sogenannte Luxemburger einen höheren Gehalt an Kohlenstoff, weshalb sich beide für weichen Guß mehr als das englische Eisen eignen. Bei einem Vergleich zwischen dem deutschen und englischen Hämatit gemäß Tabelle II fällt ebenfalls der höhere Schwefelgehalt ins Auge. Dieser Umstand, sowie der im Mittel weit geringere Prozentsatz an Gesamtkohlenstoff und Graphit im englischen und schottischen Hämatit bewirken, daß jene Hämatitmarken nicht die Weichheit des deutschen Hämatitroheisens erreichen.

Tabelle II.

	Deutsches Hämatit					Schottisches Hämatit						Englisches Hämatit							
	Fr. Wilh.-hütte	Niederr. Hütte*) Duisburg			Eisenwerk Kraft **)	Baird, Wm. & Co (Marke Eglinton)			Wishaw, I. & St. Co.			Bolkow, Vaughan Co., Middlesborough			Gjers, Mills & Co.	Thornaby I. W., Durham			
	I	I	II	III	I	I	III	IV	I	II	III	I	II	III	III	I	II	III	IV
Si . . .	3,17	3,06	2,32	1,87	2—4	3,00	2,38	1,50	2,98	2,80	2,66	3,00	2,80	2,60	2,25	2,50	2,35	2,00	1,50
P . . .	0,084	0,046	0,047	0,075	0,035	0,04	0,04	0,04	0,038	0,042	0,042	0,05	0,05	0,05	0,045	0,04	0,04	0,04	0,04
S . . .	0,021	0,019	0,025	0,028	0,02—0,04	0,034	0,05	0,08	0,02	0,033	0,035	0,03	0,05	0,06	0,06	0,025	0,035	0,05	0,10
Mn . .	0,93	1,15	1,20	0,86	1,00	0,936	0,72	0,30	1,30	1.25	1,08	1,00	0,95	0,95	1,32	1,10	1,00	0,90	0,60
Geb. C .	0,27	—	—	—	0,25—0,30	0,44	0,30	1,25	0,38	0,46	0,48	0,10	0,15	0,20	0,64	0,10	0,20	0,30	0,50
Graphit .	3,58	—	—	—	3,75—3,90	3,00	3.00	2,00	3,25	2,80	2,66	3,00	3,30	3,25	3,12	4,00	3,80	3,50	2,90
Ges. C .	3,85	3,80	3,70	3,50	4,00—4,20	3,44	3,30	3,25	3,63	3,26	3,14	3,10	3,45	3,45	3.76	4,10	4,00	3,80	3,40

*) Nach „Stahl u. Eisen“, 1902, Nr. 16.
**) Nach Privatmitteilung der Hütte.

Irgend ein Grund, die britischen Roheisensorten unserem Gießereiroheisen und Hämatit vorzuziehen und höher zu bewerten, liegt demnach nicht vor und zwar umsoweniger, als unsere Hochofenwerke in der Lage sind, jedes Roheisen in steter Gleichmäßigkeit zu liefern und allen Spezialwünschen bezüglich irgend einer Änderung in der chemischen Zusammensetzung gerecht zu werden. Selbst das vielgepriesene und teuer bezahlte englische „cold blast iron“ wird bei uns in derselben Qualität erzeugt, sogar mit geringerem Prozentsatz an Schwefel als in England, wie aus der folgenden Gegenüberstellung hervorgeht.

	cold blast iron von Lilleshall Co., Shropshire*)	Roheisen von Niederrh. Hütte	cold blast iron von Farnley J. Co., Leeds*)	Hämatit von Niederrh. Hütte
Si	0,8—1,25	0 93	1,03	1,12
P	0,50	0,53	Spuren	0,079
S	0,06—0,10	0,032	0,09	0,036
Mn	0,60	0,63	0,46	0,85
Geb. C . .	0,70	—	0,26	—
Graphit .	2,50	—	3,12	—
Ges. C .	3,20	3,30	3,38	3,00

Wie weit überhaupt hinsichtlich der Spezialwünsche die Leistungen unserer Hochofenwerke gehen, zeigt der folgende Überblick über die Auswahl verschiedener Roheisensorten für bestimmte Zwecke.

*) Nach „Analyses of Pig Iron“ von Seymour R. Church.

Gießereiroheisensorten für bestimmte Zwecke.

Gießereiroheisen für	pCt. Si	pCt. Mn	pCt. P	pCt. S	pCt. C	Bemerkungen
I. Maschinenguß:						
1. Weiches Eisen für kleine Maschinenteile, Riemenscheiben, landwirtschaftl. Maschinen	2,25—3,00	0,8—1,25	0,5—1,00	unter 0,075	über 3,25 Graphit	Graphit = 90 pCt. des Ges. C
2. Mittelhartes Eisen für Getriebe, Maschinenzylinder, Zahnräder, mittelgroße Gußstücke	1,50—2,25	0,3—0,80	0.5—0,80	unter 0,08	2,25-3,25 Graphit	Graphit = 75—90 pCt des Ges. C
3. Hartes Eisen für Ventile, Kompressoren, Lokomotiv-, Motorenzylinder	1,30—1,60	0,3—0,60	0,3—0,70	unter 0,09	unter 2,25 Graphit	Graphit = 50—75 pCt. des Ges. C

Gießereiroheisen für	pCt. Si	pCt. Mn	pCt. P	pCt. S	pCt. C	Bemerkungen
II. Bauguß:						
1. Gewöhnl. Eisen für Säulen, Fenster, Gitter	1,60—2,20	0,75—1,50	0,7—1,20	unter 0,09	3,5 Ges. C.	Der niedrige Si-Gehalt erfordert den geringen P-Gehalt und der hohe Mn-Gehalt den niedigen P-Gehalt.
2. Sehr festes Eisen f. Träger, Streben, Stützen, Säulen .	1,00—3,00	0,50—1,00	0,15—0,30	unter 0,09	2,25-3,60 Ges. C.	Die untere C-Grenze entspricht dem niedrigen Si-Gehalt und vice versa.
III. Röhrenguß (Gas- u. Wasserleitungsrohre)	1,50—2,50	0,50—1,25	0,50—1,50	unter 0,10	—	Der niedrige P- und Mn-Gehalt bei Röhren, die hohen Druck auszuhalten haben.
IV. Feuerbeständiger Guß (Feuerungsteile, Ofenplatt., Glühtöpfe	1,00—1,50	0,30—0,50	0,20—0,30	unter 0,075	unter 3,50 Ges. C.	Hochgekohlt, aber wenig Graphit.
V. Säurebeständiger Guß (Pfannen, Kessel) . . .	1,20—1,40	0,40—0,60	0,40—0,60	unter 0,05	3,00-3,50 Ges. C.	Wenig Graphit.
VI. Coquillenguß (Zähe Gußstücke, Stahlwerkscoquillen, Heißwindschieber, Düsenstöcke)	1,60—3,00	0,60—1,20	0,06—0,12	unter 0,075	3,30-4,40 Ges. C.	Die untere Si-Grenze erfordert die untere Mn-Grenze.
VII. Hartguß (Walzen, Eisenbahnräder)	0,50—1,00	0,75—1,25	0,15—0,25	unter 0,085	unter 3,50 Ges. C.	Der oberen Si-Grenze entspricht die untere C-Grenze.
VIII Temperguß	0,40—0,90	unter 0,35	unter 0,20	unter 0,10	—	Wenig Graphit.

Beim Rückblick auf die vorstehenden Ausführungen ersieht man den günstigen Einfluß, den die wissenschaftliche Untersuchung des Roheisens auf die richtige Bewertung und Auswahl der Gießereiroheisensorten ausübt. Je mehr die angewandte Chemie Eingang in die Gießerei findet, und je hüttenmännischer die Gießereipraxis gehandhabt wird, desto sicherer werden die Ursachen des Entstehens von Fehlgüssen, desto leichter manche noch unbekannte physikalische Erscheinungen, sowie chemische Reaktionen und Schmelzvorgänge erkannt, und desto schneller und trefflicher wird sich das Eisengießereiwesen entwickeln.

Die Knappschaftsvereine des preufsischen Staates im Jahre 1903.*)

Während des Jahres 1903 waren, wie im Vorjahre, in Preußen 73 Knappschaftsvereine in Wirksamkeit. Sie umfaßten 1812 (1810) Berg-, Hütten- und Salzwerke. 2 Steinkohlenbergwerke, 3 Braunkohlenbergwerke, 11 Eisenerzbergwerke, 3 Steinsalzbergwerke, 1 Steinbruch, 1 Teer- und Paraffinwerk und 1 Saline waren mehr, 16 sonstige Erzbergwerke, 2 Eisen- und Stahlhütten und 2 Blei-, Kupfer- und Silberhütten waren weniger beteiligt als in 1902.

Die Anzahl der auf den Vereinswerken durchschnittlich beschäftigt gewesenen Knappschaftsmitglieder belief sich auf 387 437 (361 604) ständige und 240 069 (246 497) unständige, zusammen 627 506 (608 101) Mann. Die Ständigen haben mithin um 25 833 oder 7,14 v. H. zugenommen, die Unständigen dagegen um 6428 Mitglieder oder 2,61 v. H. abgenommen. Die Gesamtzahl war um 19 405 oder 3,19 v. H. höher als im Jahre 1902.

Der Bestand an Vereinsmitgliedern zu Anfang des Jahres belief sich unter Einschluß der Beurlaubten auf 396 398 ständige und 239 225 unständige, zusammen 635 623 Mitglieder. Am Jahresschlusse waren vorhanden 412 163 ständige und 251 005 unständige, zusammen 663 168 Mitglieder. Hiernach ist die Zahl der ständigen Mitglieder um 15 765 oder 3,98 v. H., die der unständigen um 11 780 oder 4,92 v. H. und die Gesamtzahl um 27 545 oder 4,33 v. H. gestiegen.

*) Nach der amtlichen Statistik in der Ztschr. für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen, Jg. 1904 (Bd. 52). 2. Statistische Lieferung.

Der Gesamt-Zugang belief sich bei den ständigen Mitgliedern (einschl. der aus dem Verhältnis der Unständigen in das der Ständigen übergetretenen Knappschaftsmitglieder) auf 54 871 (69 257) Mann.

Der Gesamtabgang an Ständigen belief sich auf 39 106 (37 696) Mann und zwar wurden invalide: 6996 Mann, schieden aus: 29 624 Mann, starben: 2486 Mann. Bei den Unständigen wurden 665 Mann invalide und 1608 Mann starben.

Invaliden waren am Anfang des Jahres 64 961 und zwar: 62 611 Ganzinvaliden und 2350 Halbinvaliden vorhanden. Zu den Ganzinvaliden kamen 7598 Mann und zwar 7343 neue Invaliden und 255 Mann, die bereits Halbinvaliden waren; zu den Halbinvaliden kamen 397 Mann und zwar 352 neue Invaliden und 45 Mann, die bisher Ganzinvaliden waren. Unter den neuen Invaliden befinden sich 6 Mann, die vorübergehend Invalidengeld bezogen, 6 Halbinvaliden, die auf der Zeche weiter arbeiten und aktive Mitglieder geblieben sind, und 22 Mitglieder des Knappschaftsvereins Nassau, die bisher einer Krankenkasse nicht angehört haben. Dagegen schieden aus: durch Tod 3679 Ganz- und 46 Halbinvaliden, durch Reaktivierung und Wechsel der Invalidität 1524 Ganz- und 376 Halbinvaliden. Am Jahresschlusse verblieben demnach 65 006 Ganz- und 2325 Halbinvaliden, zusammen 67 331.

Das durchschnittliche Lebensalter beim Eintritt der Ganzinvalidität stellte sich im Jahre 1903 auf 46,6 Jahre gegenüber 48,2 Jahren in 1902 und 48,9 Jahren im

Durchschnitt der letzten 10 Vorjahre. Es wurde nämlich erreicht ein Durchschnittsalter:

im Jahre 1893	von	49,9	Jahren,
„ „ 1894	„	48,3	„
„ „ 1895	„	49,1	„
„ „ 1896	„	49,2	„
„ „ 1897	„	49,3	„
„ „ 1898	„	49,4	„
„ „ 1899	„	48,5	„
„ „ 1900	„	48,9	„
„ „ 1901	„	48,1	„
„ „ 1902	„	48,2	„

Von den überhaupt oder hauptsächlich Steinkohlenbergwerke umfassenden Knappschaftsvereinen weist der Knappschaftsverein für das Fürstentum Pless das höchste Lebensalter für den Eintritt der Ganzinvalidität mit 52,7 Lebensjahren nach, während der Allgemeine Knappschaftsverein dieselbe schon bei einem durchschnittlichen Lebensalter von 41,2 Jahren (der Knappschaftsverein Rheinpreußen sogar schon bei 38 Jahren) aussprechen mußte. Beim Braunkohlenbergbau wurde wie im Vorjahre das höchste Lebensalter von den Mitgliedern des Saalkreiser Knappschaftsvereins, nämlich 57,4 Jahre, das niedrigste von denjenigen des Kasseler Knappschaftsvereins, 42,3 Jahre, erreicht. Beim Erzbergbau war es wieder der Unterharzer Knappschaftsverein, in welchem die Ganzinvalidität am spätesten, und zwar bei 60,1 Jahren eintrat, wogegen im Holzappeler Knappschaftsverein die volle Erwerbsfähigkeit nur bis zu einem Lebensalter von 47 Jahren anhielt. — Vereine, welche weniger als 10 Mitglieder invalidisierten, sind hierbei nicht berücksichtigt.

Das Durchschnittsalter beim Eintritt der Halbinvalidität betrug 47,8 (48,6) Jahre.

Unterstützungsberechtigte, einschließlich der Personen, welche reichsgesetzliche Unfall- oder Invalidenrenten beziehen, waren vorhanden:

	Invaliden	Witwen	Waisen	zus. Pers.
am Jahresanfange:	64 961	53 197	44 864	163 022
am Jahresschlusse:	67 331	55 088	46 392	168 811
mithin Zunahme:	2 370	1 891	1 528	5 789
	= 3,65 v. H.	= 3,55 v. H.	= 3,41 v. H.	= 3,55 v. H.

Auf 1000 im Jahresdurchschnitte vorhandene ständige Mitglieder kamen daher Unterstützungsberechtigte:

	am Jahresanfange		am Jahresschlusse	
Ganzinvaliden	173,15	179,65	167,79	173,79
Halbinvaliden	6,50		6,00	
Witwen		147,11		142,19
Vaterlose Waisen	115,07	124,07	111,58	119,74
Vater- und mutterlose Waisen	9,00		8,16	

Von den Unterstützungsberechtigten bezogen Unfallrenten aus der Kasse der betreffenden Berufsgenossenschaft 8900 Invaliden oder 13,22 v. H., 5491 Witwen oder 9,97 v. H. und 11 479 Waisen oder 24,74 v. H., zusammen 25 870 Personen oder 15,32 v. H.

Schulgeld oder Kindergeld wurde seitens der Knappschaftsvereine im Jahre 1903 für 1111 vaterlose und 51 592 nicht vaterlose Kinder gezahlt.

Im Laufe des Jahres kamen 345 734 (301 940) mit Arbeitsunfähigkeit verbundene Krankheitsfälle von beitragenden Mitgliedern vor, für die Krankengeld oder Krankenhausbehandlung gewährt wurde. Auf je 1000 der im Jahresmittel vorhandenen ständigen und unständigen Mitglieder ergibt dies 551 Erkrankte. Zu diesen Erkrankten sind noch 16 191 (15 024) kranke Mitglieder hinzuzurechnen, die als solche aus dem Jahre 1902 in das Jahr 1903 übergingen; die Gesamtzahl der Krankheitsfälle erhöht sich hiernach auf 361 925 (316 964). Die Zahl der Krankheitstage beträgt 5 762 179 (5 351 570); auf einen Krankheitsfall entfallen somit 15,9 (16,9) Krankheitstage.

Das schuldenfreie Vermögen der Knappschaftsvereine belief sich am Schlusse des Jahres 1903 auf 123 044 501 ℳ, gegen 114 836 134 ℳ am Jahresanfange; dasselbe ist mithin um 8 208 367 ℳ oder 7,15 v. H. gestiegen. Die Aktiva betrugen am Jahresschlusse 123 111 804 ℳ, die Passiva 67 303 ℳ; am Jahresanfange hatten dieselben 114 893 650 ℳ und 57 516 ℳ betragen.

In den Vorjahren war eine Vermehrung des Vermögens eingetreten wie folgt:

1902	1901	1900	1899	1898	1897	1896	1895	1894
10,43	12,10	12,49	9,38	8,36	6,97	7,84	7,21	7,93 v. H.

Die etatsmäßigen Einnahmen beliefen sich auf 58 287 025 (53 408 623) ℳ; das sind 4 878 402 ℳ oder 9,13 v. H. mehr als im Jahre 1902, in welchem sie gegen das Vorjahr 1901 um 298 067 ℳ oder 0,56 v. H. gestiegen waren.

Die Einnahmen bestanden in:

Laufenden Beiträgen der Arbeiter mit	28 476 707 ℳ	=	48,85 v. H.
„ „ „ Werkseigentümer mit	23 644 922 „	=	40,57 „
Eintrittsgeldern, Beitragsnachzahlungen, Strafgeldern usw. mit	288 726 „	=	0,50 „
Kapitalzinsen mit	3 738 773 „	=	6,41 „
Nutzungen des Immobiliarvermögens mit	38 444 „	=	0,07 „
Sonstigen Einnahmen mit	2 099 453 „	=	3,60 „
Zusammen	58 287 025 ℳ	=	100,00 v. H.

Die Ausgaben sämtlicher Knappschaftsvereine beliefen sich auf 50 710 783 (43 434 920) ℳ, das sind 7 275 863 ℳ oder 16,75 v. H. mehr als im Jahre 1902. Läßt man die Ausgaben für den Ankauf von Immobilien und Inventarien mit 1 750 802 ℳ außer Betracht, so übersteigt die verbleibende Ausgabe von 48 959 981 ℳ die entsprechende Ausgabe des Vorjahres um 6 284 193 ℳ.

Die Abgleichung zwischen der etatsmäßigen Einnahme und der Ausgabe ergibt einen baren Überschuß von 7 576 242 ℳ. Zieht man aber auch hier die außerordentlichen Ausgaben für Immobiliar-Erwerbungen usw. ab, so beträgt der Überschuß 9 327 044 (10 732 835) ℳ.

Das schuldenfreie Vermögen betrug auf je eins der ständigen Mitglieder (ohne die beurlaubten) am Schlusse des Jahres 313,50 (304,65) ℳ; es ist mithin um 8,85 ℳ oder 2,90 (2,32) v. H. gestiegen.

Mineralogie und Geologie.

Deutsche Geologische Gesellschaft. Sitzung am 2. November 1904. Der Vorsitzende, Geheimrat Branco, eröffnet die Sitzung, indem er den Tod der Herren Martens und Nehring mitteilt. Nachdem er sodann der Gesellschaft eine größere Anzahl neu eingegangener Bücher vorgelegt, spricht Herr Prof. Gottsche über: „Eine neue Fazies des marinen Diluviums (Tapes-Sand von Steensigmoos)“. Neuerdings ließ sich in zwei Aufschlüssen an der Ostküste von Sundewitt, bei Steensigmoos, über die Stratigraphie des marinen Diluviums neues ermitteln. Das Liegende des ersten Aufschlusses an der „Nase“ bildete ein durch eine Bohrung in 0,6 m Tiefe angetroffener Grand, von dem es Vortragender unentschieden läßt, ob er eine Strandbildung ist oder einen Geschiebemergel vertritt. Darauf folgen ca. 12 m tonige Bildungen, die sich bei näherer Untersuchung von unten nach oben folgendermaßen gliedern:

a. Ein Süßwassermergel mit Valvata, Unio, Pisidium, Pflanzensamen 2,6 m.

b. Die „Mytilusbank“, ein etwas sandigerer Ton mit Mytilus und einzelnen Gastropoden. Diese 1,35 m mächtige Schicht bildet einen Übergang zu dem nun folgenden marinen

c. eigentlichen Cyprinenton, einer 6,5 m mächtigen Bildung mit Cyprina islandica, Corbula gibba etc. Nach oben geht der Cyprinenton durch eine etwas sandigere Bildung (mit Tapes und kleinen Gastropoden) in sehr feine weiße Sande über, in denen 36 Arten Bivalven und Gastropoden gesammelt wurden; die 11 m mächtigen

d. „Tapessande“ mit Tapes aureus, Dosinia (Artemis) lincta, Lucina divaricata etc. Diese Meeresconchylien fordern ein gemäßigtes Klima, z. B. findet sich Venus galina, die im Tapessande vorkommt, heute erst im Kanal wieder.

Die Tapessande werden von Geschiebemergel, dieser von geschichteten Bildungen überlagert.

Das zweite Profil, „an der Fischerhütte“, zeigt im Liegenden geschichtete Diluvialsande, darüber diskordant grüne Mergel mit einzelnen Unio etc. (wohl entsprechend der Schicht a des Profils 1). Darauf folgt sehr schön geschichteter feinsandiger Mergel (= Mytilusbank), überlagert von einem 80—90 cm mächtigen „Cerithiensand“, darauf ein „Tapesmergel“, wohl entsprechend der Schicht d des Profils 1, d. h. dem Übergang des Cyprinentons in die hangenden Sande. Der eigentliche Cyprinenton fehlt hier; im Tapesmergel und Cerithiensand finden sich einige nicht hineingehörende Süßwasserfossilien, die durch Transport während der Eiszeit hineingelangt sein mögen. Die drei obersten Schichten des Profils 2 werden diskordant durch Geschiebemergel abgeschnitten und überlagert.

Sandige Glieder des marinen Diluviums mit einer derartigen Molluskenfauna waren bisher in Schleswig-Holstein noch nicht bekannt. Lichtbilder veranschaulichten die Profile, deren Lagerung und große Längserstreckung es unwahrscheinlich machen, daß es sich hier nur um eine in glazialen Bildungen eingeschlossene Scholle handelt.

In der Diskussion, an der die Herren Branco, Gottsche und Jentzsch teilnahmen, weist letzterer darauf hin, daß in Westpreußen Süßwasserbildungen das Liegende des Cyprinentons (resp. Yoldiatons) bilden, und daß sich so vielleicht der Fund einiger Süßwasserformen im Cyprinenton von Steensigmoos erklären ließe, während Herr Gottsche diese lieber für Einschwemmungen halten möchte, die in einer solchen Flachwasserbildung leicht auftreten können.

Sodann sprach Herr Dr Erdmannsdörffer über das „Altersverhältnis von Granit und Gabbro im Brockenmassiv“. Jasche unterschied in dem Granitmassiv des Brockens

1. den Zentralteil, aus normalkörnigem Granit,
2. eine Gabbro-Granitzone (gleichaltrig dem Gabbro von Harzburg),
3. den Ilsesteingranit (Nordrand des Brockenmassivs).

Diese Dreigliederung hat dann auch Lossen angenommen. Als älteste Eruptivmasse sah er den Kerngranit an, dessen Südrand, der „Andreasberger Granit“, als anormale Randfazies abgegliedert wurde. Die Gabbro-Granitzone sollte eine jüngere Phase der Intrusion darstellen, weil Lossen im oberen Radautal Einschlüsse von typischem Kerngranit in dem zum Gabbro gehörigen Harzburgit (Schillerfels) beobachtet zu haben meinte.

Der Ilsesteingranit sollte ein noch später erfolgter, etwas modifizierter Nachschub des Kerngranits sein. Es sollte sich also in die Granitaufpressung eine Phase der Intrusion basischer Gesteine eingeschoben haben. Neuere Untersuchungen des Vortragenden an besseren Aufschlüssen haben nun gezeigt, daß im Radautal nicht Graniteinschlüsse sondern Granitgänge im Serpentin vorhanden sind, daß also der Granit dort nicht älter sondern jünger ist als der Gabbro. Damit fällt überhaupt der Anlaß fort, einen Teil des Brockengranits für älter zu halten als den Gabbro. Eine Zone von Gesteinen der Gabbro-Granitzone, die sich durch mikropegmatitische Struktur auszeichnen, umgibt von der Nord-, Ost- und Westseite her die zentrale Granitzone des Brockens, sie geht ebenso wie die südliche Granit-Porphyrzone ganz allmählich in den Granit über, ist also nur eine Modifikation dieses Granits. Da im Gabbromassiv ebensolche Diorite vorkommen wie am Ostrande des Granitmassivs, so kann man wohl auf ein gemeinsames Magmabassin schließen, aus dem all diese Intrusionen erfolgten. Die Gabbro-Granitzone ist vielleicht besser als Granit-Dioritzone zu bezeichnen, da letzterer Name sachlich richtiger ist, und da die angenommene Gleichaltrigkeit mit dem Harzburger Gabbro, auf Grund deren hauptsächlich dieser Name gewählt war, nunmehr widerlegt ist.

In der Diskussion, an der sich die Herren Geheimrat Branco, Prof. Rauff, Dr. Erdmannsdörffer, Solger und Berg beteiligen, finden Erörterungen darüber statt, wie der bald allmähliche, bald ziemlich plötzliche Übergang eines sauren Kernes von Tiefengesteinen in basische Randmassen erklärt werden könne.

Herr Landesgeologe Dr. C. Gagel sprach über „Ein neues pflanzenführendes Interglazial von Elmshorn“. Die Stadt Elmshorn hat vor zwei Jahren zwecks Anlegung eines Wasserwerkes die Umgegend abbohren lassen, wobei von einer größeren Anzahl von Bohrlöchern interglaziale pflanzenführende Schichten durchsunken worden sind. Man durchbohrte von oben nach unten:

1. 0,4—3,2 m Alluvium,
2. bis zu 4,7 bezw. 8,4 m Geschiebesand (normal),
3. 0,5 Geschiebelehm resp. groben Kies,
4. 22 m kalkführende diluviale Bildungen (Sand und Tonmergel 4—10 m, Geschiebemergelbank 0,8 bis 1,8 m, Tonmergel, Sand und Kies 10—20 m),
5. darunter kalkfreie oder sehr kalkarme Bildungen: Sande mit Humus, Faultorf, Lebertorf, Kiefernpollen (Pinus silvestris L. ?), Samensporen, Nadeln von Spongilla und dem Holz einer Taxacee, die, nach Potonié und Gothan bei uns ausgestorben, ihre nächsten Verwandten in subtropischen Gegenden hat;
6. drei Bohrungen erreichten darunter eine 11—21 m mächtige Grundmoräne, unter der
7. eine Bohrung noch in miocänen Glimmerton getrieben wurde.

Die Schicht Nr. 5, die von 7 Bohrungen erreicht wurde, kann nur als ein an Ort und Stelle gebildetes Interglazial gedeutet werden, während dessen Bestehen die Temperatur mindestens unserem heutigen Klima entsprach. Diese Bildung liegt z. Z. 11—27 m unter dem Meeresspiegel.

Neben diesen sieben trafen eine Reihe von Bohrungen 2 Grundmoränen mit dazwischen liegendem Wasserhorizont an; 23 andere Bohrungen ergaben folgendes Profil:

1. Flugsand,
2. Geschiebesand mit Kiesbänken,
3. obere Moräne mit fluvioglazialen Einlagerungen, 6—22 m (an zwei Stellen mächtiger und nicht durchbohrt),
4. einen wasserführenden Horizont (Sand und Kiese), kalkfrei oder sehr kalkarm, 3—15 m,
5. eine untere Moräne, z. T. nur angebohrt, z. T. 3—8 m mächtig;
6. unter dieser Moräne liegt im Westen einer N-S-Linie mariner Glimmerton, im Osten Braunkohlentertiär.

Die obere Moräne (Nr. 3) nebst ihren Einlagerungen war sehr merkwürdig durch eine bunte und ganz unregelmäßige Wechsellagerung von kalkfreien und kalkhaltigen, von blaugrauen und braunen (oxydierten) Partien, die jedoch nicht etwa zusammenhängende Schichten bildeten.

Vortragender führt dieses Verhalten zurück auf die Aufarbeitung des z. T. durch interglaziale Verwitterung veränderten Untergrundes.

An der Diskussion beteiligen sich die Herren Jentzsch, Wahnschaffe, Gagel, Solger etc. Prof. Jentzsch erinnert daran, daß bei Coniferen oft verwandte Arten an den entsprechenden Teilen des Stammes sehr ähnliches Gewebe, an verschiedenen Stellen des Stammes aber sehr verschiedenes Gewebe hätten, und fragt mit Bezug hierauf, ob die im Interglazial aufgefundene Taxacee nicht vielleicht mit einer weniger kälteempfindlichen Art verwechselt sein könnte. Dr. Gagel weist bei der Entgegnung darauf hin, daß die Hauptgegner einer größeren einheitlichen Interglazialzeit in folgenden Widerspruch gerieten: Die Floren, die wir aus stratigraphischen Gründen als interglaziale ansehen, und die viele Pflanzen eines gemäßigten Klimas enthalten, erklären sie als gebildet in unmittelbarer Nähe des Eisrandes, während wir aus sicher postglazialen Schichten lauter Floren kennen, die sich aus meist hochnordischen Arten zusammensetzen, während sich damals der Eisrand nicht mehr in der Nähe befand.

Zum Schluß macht Prof. Jentzsch eine Mitteilung über die Ausdehnung des Erdbebens, das kürzlich, zum ersten Mal seit historischer Zeit die baltischen Küsten bis Danzig, Königsberg, Memel und weiter hinauf erschüttert hat und landeinwärts noch bis Culmsee wahrgenommen worden ist.

Dr. E. Meyer.

Volkswirtschaft und Statistik.

Förderung der Saargruben. Die staatlichen Steinkohlengruben haben im Monat Oktober in 26 Arbeitstagen 928 538 t gefördert und einschließlich des Selbstverbrauchs 931 933 t abgesetzt. Mit der Eisenbahn kamen 607 127 t, auf dem Wasserwege 54 971 t zum Versand, 51 863 t wurden durch Landfuhren entnommen, 189 134 t den im Bezirke gelegenen Kokereien zugeführt.

Kohlenausfuhr Großbritanniens. (Nach dem Trade Supplement des Economist.) Die Reihenfolge der Länder ist nach der Höhe der Ausfuhr im Jahre 1903 gewählt.

Nach:	Oktober		Januar bis Oktober		Ganzes Jahr 1903
	1903	1904	1903	1904	
	in 1000 t*)				
Frankreich	647	534	5725	5545	6 976
Italien	568	489	5277	5360	6 278
Deutschland	**577**	**684**	**5100**	**5279**	**6 109**
Schweden	319	288	2585	2708	3 077
Rußland	197	220	2236	2460	2 442
Spanien u. kanar. Inseln	220	216	1968	2039	2 371
Dänemark	222	204	1763	1925	2 208
Aegypten	159	182	1781	1862	2 131
Norwegen	133	116	1131	1169	1 385
Ver. Staaten v. Amerika	6	1	1117	101	1 143
Argentinien	108	123	885	1182	1 120
Portugal, Azoren und Madeira	89	65	768	733	942
Brasilien	75	98	728	811	901
Holland	73	110	599	850	741
Algier	48	49	492	377	634
Belgien	51	56	485	519	588
Uruguay	38	33	488	340	584
Brit. Südafrika	43	38	494	347	569
Brit. Ost-Indien	16	42	368	529	480
Griechenland	59	35	378	388	435
Türkei	35	41	358	405	410
Malta	51	49	344	507	395
Chile	27	46	240	301	287
Gibraltar	24	25	222	229	270
anderen Ländern	244	250	2066	2596	2 475
Zus. Kohlen	4 029	3 993	37 595	38 560	44 950
Koks	82	86	568	612	717
Briketts	86	102	802	1060	955
Überhaupt	4 197	4 181	38 965	40 231	46 623
Wert in 1000 Lstr.	2 410	2 292	22 808	22 472	27 263
Kohlen etc. für Dampfer i. auswärtig. Handel	1 581	1 557	13 959	14 394	16 800

*) 1 t ≐ 1016 kg.

Verkehrswesen.

Wagengestellung für die Zechen, Kokereien und Brikettwerke der wichtigeren deutschen Bergbaubezirke. (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt.)

	1.—15. Oktober				16.—31. Oktober				Im ganzen Monat Oktober	
	gestellt	gefehlt	gestellt	gefehlt	gestellt	gefehlt	gestellt	gefehlt		
	insgesamt		pro Fördertag durchschnittlich		insgesamt		pro Fördertag durchschnittlich		gestellt	gefehlt
Ruhrbezirk . . . 1904	240 374	7 408	18 490	570	248 603	12 263	19 123	943	488 977	19 671
1903	241 118	—	18 548	—	263 510	7 007	18 822	501	504 628	7 007
Oberschl. Kohlenbez. 1904	75 375	429	5 779	33	77 125	5 720	5 906	440	152 500	6 149
1903	80 679	—	6 190	—	89 754	1 167	6 400	83	170 433	1 167
Niederschles. Kohlenbezirk 1904	16 993	91	1 307	7	17 004	1 344	1 308	103	33 997	1 435
1903	16 927	10	1 302	1	18 234	656	1 302	47	35 161	666
Eisenb.-Dir.-Bez. St. Joh.-Saarbr. u. Cöln:										
a) Saarkohlenbezirk . 1904	34 714	314	2 688	24	35 603	387	2 717	30	70 317	701
b) Kohlenbez. b. Aachen 1904	7 885	311	606	24	7 867	968	615	74	15 752	1279
c) Kohlenz. i. Homberg 1904	3 189	320	245	25	2 902	720	223	55	6 091	1040
d) Rh. Braunk.-Bez. . 1904	10 162	498	783	38	11 041	1790	875	138	21 203	2288
zus. 1904	55 950	1443	4 302	111	57 413	3865	4 430	297	113 363	5308
1903	52 304	70	4 019	5	58 723	941	4 190	67	111 027	1011
Eisenb.-Direkt.-Bezirke Magdeburg, Halle und Erfurt 1904	72 843	218	5 603	17	75 499	2 347	5 808	181	148 342	2 565
1903	67 492	290	5 192	22	75 668	3 755	5 405	268	143 160	4 045
Eisenb.-Direkt.-Bezirk Cassel 1904	1 277	—	98	—	1 416	—	109	—	2 693	—
1903	1 214	—	93	—	1 435	—	102	—	2 649	—
Eisenb.-Direkt.-Bezirk Hannover . . . 1904	1 878	47	144	4	1 900	278	146	21	3 778	325
1903	1 919	—	148	—	1 926	—	138	—	3 845	—
Sächs. Staatseisenbahnen:										
a) Zwickau 1904	8 897	523	684	40	7 922	371	670	31	16 819	894
b) Lugau-Oelsnitz . . 1904	6 777	791	521	61	5 947	80	496	7	12 724	871
c) Meuselwitz 1904	6 358	130	489	10	5 409	434	451	36	11 767	564
d) Dresden 1904	1 633	164	126	13	1 468	87	122	7	3 101	251
e) Borna 1904	1 253	57	96	4	1 200	22	100	2	2 453	79
zus. 1904	24 918	1 665	1 917	128	21 946	994	1 829	83	46 864	2 659
1903	20 777	406	1 598	31	21 018	730	1 617	56	41 795	1 136
Bayer. Staatseisenb. 1904	2 533	—	194	—	2 299	—	184	—	4 832	—
1903	2 576	—	198	—	2 655	—	189	—	5 231	—
Elsaß-Lothring. Eisenbahnen zum Saarbezirk . . . 1904	6 497	—	556	—	7 432	35	573	3	13 929	35
1903	5 741	—	493	—	7 245	—	518	—	12 986	—
Für die Abfuhr von Kohlen, Koks und Briketts aus den Rheinhäfen wurden gestellt:										
Großh. Badische Staatseisenbahnen . . 1904	9 962	1021	766	79	10 233	768	787	59	20 195	1 789
1903	12 420	428	955	33	12 559	342	897	24	24 979	770
Elsaß-Lothring. Eisenbahnen 1904	1 793	—	138	—	1 870	—	144	—	3 663	—
1903	1 606	—	123	—	1 999	—	143	—	3 605	—

Von den Zechen, Kokereien und Brikettwerken der deutschen Kohlenbezirke sind für die Abfuhr von Kohlen, Koks und Briketts im Monat Oktober 1904 in 26 Arbeitstagen*) insgesamt 1 009 275 und auf den Arbeitstag durchschnittlich 38 818 Doppelwagen zu 10 t mit Kohlen, Koks und Briketts beladen und auf der Eisenbahn versandt worden, gegen insgesamt 1 030 915 und auf den Arbeitstag 38 182 Doppelwagen in demselben Zeitraum des Vorjahres bei 27 Arbeitstagen.*) Es wurden demnach im Oktober 1904 21 640 Doppelwagen oder 2,10 pCt. weniger gestellt als im gleichen Monat des Vorjahres.

*) Zahl der Arbeitstage im Ruhrbezirk.

Wagengestellung für die im Ruhr-Kohlenrevier belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke. (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt.)

1904		Ruhrkohlenrevier		Davon Zufuhr aus den Dir.-Bez. Essen u. Elberfeld nach den Rheinhäfen (1.—7. November 1904)		
Monat	Tag	gestellt	gefehlt			
November	1.	5 754	—	Essen	Ruhrort	7 969
„	2.	18 046	—	Essen	Duisburg	6 243
„	3.	19 041	—	Essen	Hochfeld	1 284
„	4.	18 921	—	Elberfeld	Ruhrort	176
„	5.	19 431	542	Elberfeld	Duisburg	4
„	6.	2 502	19	Elberfeld	Hochfeld	—
„	7.	18 585	261			
Zusammen		102 280	822		Zus.	15 676
Durchschnittl. f. d. Arbeitstag	1904	18 596	149			
	1903	*18 663*	*524*			

Zum Dortmunder Hafen wurden aus dem Dir.-Bez. Essen im gleichen Zeitraum 37 Wagen gestellt, die in der Übersicht mit enthalten sind.

Amtliche Tarifveränderungen. Ab 16. 11. sind die Übergangstar. mit den Kleinbahnen Pritzwalk-Putlitz (Staatsbahn-Übergangsstat. Pritzwalk) und Kiel-Schönberg (Übergangsstat. Kiel) widerruflich auf den Verkehr mit sämtlichen Stat. der preuß.-hess. Staatsbahnen und auf die Güter der ordentlichen Tarifklassen des in der all gemeinen Kilometertariftabelle aufgeführten Ausnahmetar. 6 (Brennstoffe) und der daneben im preuß.-hess. Staatsbahnverkehr besonders herausgegebenen Ausnahmetar. für Kohlen, Koks usw. bei Auflieferung in Wagenladungen von mindestens 5000 kg oder bei Frachtzahlung hierfür ausgedehnt. Der für die Privatbahn-Übergangsstation Pritzwalk (Prignitzer Eisenbahn) geltende Übergangstarif mit der Kleinbahn Pritzwalk-Putlitz wird hierdurch nicht berührt.

Mit Gültigkeit vom 15. 11. ist die Stat. Küdde des Eisenbahndir.-Bez. Danzig als Empfangsstat. in den mitteldeutsch-Berlin-norddeutschen Braunkohlenverkehr einbezogen worden. Bis zur Herausgabe des nächsten Tarifnachtrages sind der Frachtberechnung bei Sendungen nach Küdde die Frachtsätze der Stat. Schönau i. Westpr. zugrunde zu legen.

Der Ausnahmetarif Nr. 20 für die Beförderung von Steinkohlen usw. aus dem Saargebiet nach Belfort transit vom 1. 12. 1893 wird vom 1. 1. 1905 ab für den Verkehr nach der Paris-Lyon-Mittelmeerbahn aufgehoben. Dafür werden in dem am 1. 1. 1905 erscheinenden neuen deutsch-südfranz. Gütertarife Frachtsätze für Kohlen etc. enthalten sein, welche zum Teil gleich, zum Teil niedriger sind, als die in dem Ausnahmetarif Nr. 20 außer Kraft tretenden Sätze. Für den Verkehr nach Stat. der französ. Ostbahn bleibt der Ausnahmetarif Nr. 20 bis auf weiteres bestehen.

Marktberichte.

Essener Börse. Amtlicher Bericht vom 14. Nov., aufgestellt vom Börsenvorstand unter Mitwirkung der vereideten Kursmakler Otto von Born, Essen und Karl Hoppe, Rüttenscheid-Essen. Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts unverändert. Die bessere Lage des Kohlenmarktes hält an. Nächste Börsenversammlung Montag, den 21. November 1904, nachm. 4 Uhr, im „Berliner Hof“, Hotel Hartmann.

Börse zu Düsseldorf. Amtlicher Bericht vom 17. Nov. 1904, aufgestellt vom Börsenvorstand unter Mitwirkung der vereideten Kursmakler Eduard Thielen und Wilhelm Mockert, Düsseldorf.

A. Kohlen und Koks.

1. Gas- und Flammkohlen:		
a) Gaskohle für Leuchtgasbereitung	11,00—13,00	ℳ
b) Generatorkohle	10,50—11,80	„
c) Gasflammförderkohle	9,75—10,75	„
2. Fettkohlen:		
a) Förderkohle	9,00— 9,80	„
b) beste melierte Kohle	10,50—11,50	„
c) Kokskohle	9,50—10,00	„
3. Magere Kohle:		
a) Förderkohle	7,75— 9,00	„
b) melierte Kohle	9,50—10,50	„
c) Nußkohle Korn II (Anthrazit)	19,50—24,00	„
4. Koks:		
a) Gießereikoks	16,00—17,00	„
b) Hochofenkoks	15,00	„
c) Nußkoks, gebrochen	17,00—18,00	„
Briketts	10,50—13,50	„

B. Erze:

1. Rohspat	je nach Qualität	9,70	„
2. Spateisenstein, gerösteter	„ „ „	13,50	„
3. Somorrostro f. o. b. Rotterdam		—	„
4. Nassauischer Roteisenstein mit etwa 50 pCt. Eisen		—	„
5. Rasenerze franko		—	„

C. Roheisen:

1. Spiegeleisen Ia. 10—12 pCt. Mangan	67	„
2. Weißstrahliges Qual.-Puddelroheisen:		
a) Rhein.-westf. Marken	56	„
b) Siegerländer Marken	56	„
3. Stahleisen	58	„
4. Englisches Bessemereisen, cif. Rotterdam	—	„
5. Spanisches Bessemereisen, Marke Mudela, cif. Rotterdam	—	„
6. Deutsches Bessemereisen	68	„
7. Thomaseisen frei Verbrauchsstelle	57,40—58,10	„
8. Puddeleisen, Luxemburger Qualität ab Luxemburg	45,60—46,10	„
9. Engl. Roheisen Nr. III ab Ruhrort	—	„
10. Luxemburger Gießereieisen Nr. III ab Luxemburg	52	„
11. Deutsches Gießereieisen Nr. I	67,50	„
12. „ „ „ II	—	„
13. „ „ „ III	65,50	„
14. „ Hämatit	68,50	„
15. Span. Hämatit, Marke Mudela, ab Ruhrort	—	„

D. Stabeisen:

Gewöhnliches Stabeisen Flußeisen	—	„
Schweißeisen	—	„

E. Bleche.

1. Gewöhnliche Bleche aus Flußeisen . 125—130 ℳ
2. Gewöhnliche Bleche aus Schweißeisen — „
3. Kesselbleche aus Flußeisen . . . . 150—155 „
4. Kesselbleche aus Schweißeisen . . . — „
5. Feinbleche . . . . — „

Notierungen für Draht fehlen.

Kohlenmarkt lebhafter; auf dem Eisenmarkt macht die Besserung weitere Fortschritte. Nächste Börse für Produkte Donnerstag, 1. Dezember 1904.

Saarbrücker Kohlenpreise. Die von der Königlichen Bergwerksdirektion in Saarbrücken zusammengestellten, für das I. Halbjahr 1905 im deutschen Eisenbahnabsatze gültigen Richtpreise und Verkaufsbedingungen geben wir nachstehend wieder. Die Direktion bemerkt dazu, daß Veränderungen im allgemeinen unterblieben sind, und daß nur einige wenige Marken wie Püttlingen und Reden I. Sorte, Griesborn gewaschene Würfel und Nuß I, Reden-Itzenplitz und König gewaschene Nuß I, geringe Aufschläge erfahren haben. Mit der Regulierung der neuen Preise werde der Ausgleich zwischen Nachfrage und Angebot bezweckt, da die Direktion in diesen Sorten den Anforderungen der Kundschaft bisher nicht habe entsprechen können und sich ein Überleiten auf ähnliche Körnungen erleichtern wolle.

a. Verkaufsbedingungen.

1. Die Preise verstehen sich für eine Tonne von 1000 kg frei Eisenbahnwagen und Grubenbahnhof.

2. Die Bestellung muß auf mindestens 10 t lauten. Sie hat die gewünschte Menge und Sorte, den Bestimmungsort, die Eisenbahnstation sowie den Namen und Stand des Bestellers zu enthalten und ist zweckmäßig mindestens 15 Tage vor Beginn der Lieferung einzureichen.

Die Übertragung auf Gruben mit ähnlichen Sorten behalten wir uns vor.

3. Abbestellungen sowie Anträge auf Zurückstellung der vorgemerkten Mengen sind wir nicht verpflichtet, zu berücksichtigen.

4. Der Versand erfolgt in 10-, $12^1/_2$ und 15 Tonnen-Wagen, wie sie von der Eisenbahnverwaltung gestellt werden. Ein Zusammenladen mehrerer Kohlensorten in einen Wagen ist nicht möglich. Alle Sendungen gehen auf Kosten und Gefahr des Empfängers, für die Innehaltung bestimmter Liefertage übernehmen wir keine Gewähr. Der Nachweis über die verladene Menge wird durch die Wiegekarte der Grube erbracht.

5. Störungen im Gruben- und Eisenbahnbetriebe, Wagen- und Arbeitermangel, Arbeitseinstellungen jeder Art, Mobilmachung, Krieg und höhere Gewalt entbinden uns für die Dauer und den Umfang der Störung von der Lieferung. Wir sind in solchen Fällen nicht verpflichtet, den Ausfall nachzuliefern, oder Schadenersatz zu leisten.

6. Das Kaufgeld wird nicht nach den zur Zeit der Bestellung, sondern nach den am Tage der Versendung gültigen Preisen berechnet und in der Regel durch Nachnahme erhoben. Im weiteren Absatzgebiete vermitteln Handelshäuser den Bezug. — Vorauszahlungen werden nicht angenommen.

7. Die Lieferung erfolgt gegen Stundung der Beträge, wenn zur Sicherstellung unserer Rechte eine Kaution bis zum zweifachen Werte der monatlichen Bezüge, mindestens aber von 1000 Mark, bei der Königlichen Bergwerksdirektion hinterlegt ist.

Unsere Rechnungen werden ungefähr 6—8 Tage nach Ablauf des Liefermonats zur Post gegeben und sind in den nächsten 6 Tagen ohne Abzug und kostenfrei zu bezahlen. Der letzte Tag der Zahlungsfrist (Fälligkeitstag) ist auf jeder Rechnung angegeben.

8. Die Bezahlung hat in deutschem Gelde unter Ausschluß von Privatbanknoten an die Königliche Bergwerksdirektionskasse Saarbrücken unter Vorlegung der Rechnung zu erfolgen; sie kann auch durch Einzahlung und Überweisung auf das Girokonto dieser Kasse bei der Reichsbank bewirkt werden.

9. Wechsel — Anweisungen oder Schecks sind ausgeschlossen — können gleichfalls in Zahlung gegeben werden, wenn sie auf Bankplätze lauten und den Bedingungen entsprechen, welche die Reichsbank vorschreibt. Alle Wechsel, ausschließlich der auf St. Johann und Saarbrücken lautenden, müssen bei ihrem Eingange mindestens noch 10 Tage laufen, widrigenfalls wir die Verpflichtung zur rechtzeitigen Vorzeigung und Erhebung des Protestes nicht übernehmen.

Die in Zahlung gegebenen Wechsel müssen an die Königliche Bergwerksdirektion Saarbrücken übertragen und mit dem Orte und dem Tage der Fälligkeit überschrieben sein.

Nicht angenommen werden Wechsel, welche länger als 30 Tage laufen, und solche, die den Ausdruck „oder Wert" oder einen gleichbedeutenden führen.

Die Kosten der Begebung der Wechsel an die Reichsbank werden den Einsendern nach den Bedingungen der Reichsbank in Rechnung gestellt.

10. Bei verspäteter Zahlung können wir — Einstellung der Sendungen und Inanspruchnahme der Kaution vorbehalten — Verzugszinsen in Höhe von 5 vom Hundert berechnen.

Bei Giroüberweisungen gilt der Tag der Einzahlung bei der Reichsbank als Zahlungstermin, sofern wir seitens der diese Zahlung bewirkenden Stelle innerhalb der nächsten 3 Wochentage von dem Tage der Überweisung in Kenntnis gesetzt werden.

11. Die Kaution kann bestehen in Schuldverschreibungen des Deutschen Reiches, der Bundesstaaten und der deutschen Stadtgemeinden in auf den Inhaber lautenden deutschen Eisenbahnprioritäten und Stammaktien oder in gezogenen Sichtwechseln. Den Staatspapieren und Aktien müssen die Zins- oder Gewinnanteilscheine (Coupons) und die Erneuerungsscheine (Talons) beigefügt sein.

Sichtwechsel müssen an die Ordre der Königlichen Bergwerksdirektion Saarbrücken ausgestellt oder übertragen sein und die Unterschrift von mindestens zwei uns als sicher bekannten Firmen tragen, deren eine ihren Sitz in Deutschland hat.

Über die Zulässigkeit der Kautionsstücke behalten wir uns die Entscheidung vor.

Wird die Kaution von uns in Anspruch genommen und nicht sofort ergänzt, so sind wir zur Weiterlieferung nicht verpflichtet.

Die Rückgabe der Kaution erfolgt erst nach Erfüllung aller Verbindlichkeiten.

12. Wegen der aus dem Lieferungsvertrage entstehenden Verbindlichkeiten sind beide Teile der Gerichtsbarkeit des Königlichen Landgerichtes in Saarbrücken unterworfen.

Alle Abmachungen — auch die telephonischen und die telegraphischen — müssen schriftlich bestätigt werden.

b. Richtpreise.

Bei Einzelsendungen erhöhen sich in den Monaten Januar bis einschließlich März die nachfolgenden Preise der ungewaschenen Kohlen um 40 Pfennig für die Tonne, der gewaschenen „ „ 80 „ „ „ „

Gruben und Kohlensorten	Preis für 1 t = 1000 kg, frei Grube
	ℳ
Flammkohlen.	
I. Sorte (Stückkohlen).	
Püttlingen, Reden	15,80
Louisenthal	15,60
Griesborn, Itzenplitz	15,40
Von der Heydt, Göttelborn	14,80
II. Sorte (Förderkohlen).	
abgesiebte*):	
Griesborn, Kohlwald	12,80
ungesiebte:	
Louisenthal	11,10
Friedrichsthal	11,00
Göttelborn	10,00
III. Sorte (Grieskohlen).	
Reden	10,10
Griesborn	8,60
Kohlwald	7,60
Waschprodukte.	
Würfel 50/80 mm:	
Reden-Itzenplitz, Göttelborn	16,60
Griesborn	16,20
Louisenthal, Friedrichsthal	16,00
v. d. Heydt	15,60
Nuß I. S. 35/50 mm:	
Reden-Itzenplitz	16,60
Griesborn, Göttelborn	16,20
Louisenthal, v. d. Heydt, Friedrichsthal	15,60
Nuß II. S. 15/35 mm:	
Reden-Itzenplitz	14,90
Göttelborn	14,60
Griesborn, Louisenthal, Friedrichsthal	14,10
Nuß III. S. 7/15 mm:	
Göttelborn	12,60
Nuß IV. S. 3/7 mm:	
Göttelborn	10,20
Nußgries 2/15 mm:	
Reden-Itzenplitz	11,60
Louisenthal, Friedrichsthal	11,10
Nußgries 2/35 mm:	
v. d. Heydt	11,60
Fettkohlen.	
I. Sorte (Stückkohlen).	
Heinitz-Dechen, König	16,50
Dudweiler, Sulzbach, Altenwald, Camphausen, Maybach, Brefeld	15,60
II. Sorte (Förderkohlen).	
ungesiebte:	
König	12,10
Dudweiler, Camphausen	11,10
Maybach, Brefeld	10,20
Waschprodukte.	
Würfel 50/80 mm:	
Heinitz-Dechen, König	16,60
Dudweiler, Sulzbach, Maybach, Brefeld	16,00
Nuß I. S. 35/50 mm:	
König	16,40
Heinitz-Dechen	16,20
Dudweiler, Sulzbach, Maybach, Brefeld	15,60
Nuß II. S. 15/35 mm:	
Sulzbach, Brefeld	14,10
Nuß III. S. 7/15 mm:	
Brefeld	12,60
Nuß IV. S. 3/7 mm:	
Brefeld	9,60
Nußgries 2/15 mm:	
Sulzbach	11,60

*) Bei den abgesiebten Förderkohlen ist der feine Gries ausgesiebt.

Deutscher Eisenmarkt. Die Marktverhältnisse sind im wesentlichen überall unerfreulich geblieben. Fortschritte sind in keinem Sinne zu verzeichnen, vielmehr zeigt der Markt eine noch schwächere Haltung als im vorjährigen Herbst. Ungewißheit, Unzufriedenheit und Mißtrauen herrschen allenthalben vor und lassen einen regsamen oder wenigstens normalen Geschäftsverkehr nicht aufkommen. Die in der Presse vielerörterten Meinungsverschiedenheiten zwischen den Halbzeugverbrauchern und dem Stahlwerksverband wegen der veränderten Preispolitik des letzteren auf dem Ausfuhrmarkte, sowie die noch immer schwebenden Verhandlungen über den Ausbau der verschiedenen Verbände können die Verbraucher im Inlande wie im Auslande nur zu einer abwartenden Haltung veranlassen, und hierin werden sie durch die vielfach bekannt gewordenen äußerst niedrigen Angebote nur bestärkt. So ist in den letzten Wochen im Westen wie im Osten in der Hauptsache nur von der Hand zum Munde gekauft worden, und wo gebuchte Aufträge vorliegen, gehen die Spezifikationen nur sehr schleppend ein. Der Ausfuhrmarkt kommt bei den obwaltenden Verhältnissen natürlich zu keiner gedeihlichen Entwicklung, doch werden neuerdings die Aussichten als etwas ermutigender bezeichnet.

In Oberschlesien litt die Geschäftslage ebenfalls unter dem allenthalben lastenden Druck der Ungewißheit. Hier kamen noch die Schwierigkeiten betreffs der Verlängerung des oberschlesischen Walzwerksverbandes hinzu; allerdings geben die letzten Verhandlungen über seinen Anschluß an den Stahlwerksverband ziemlich bestimmte Aussicht auf eine Verständigung. Auch ist man sich darüber einig geworden, die gemeinschaftliche Verkaufstätigkeit für Walzeisen über den 1. Januar hinaus nunmehr aufzunehmen. Im ganzen ließen Absatz- und Preisverhältnisse nach wie vor zu wünschen übrig. Roheisen ist ruhig, doch zeigt sich ein fortgesetzt flotter Absatz in vorgewalzten Materialien und Stahlblöcken. In Handelseisen sind die Werke nur unzureichend beschäftigt. In Trägern ist, der Jahreszeit entsprechend, ein Rückgang zu bemerken. Grobbleche und Feinbleche sind ebenfalls mehr oder weniger vernachlässigt ohne Aussicht auf Besserung in Preis oder Nachfrage. Regelmäßiger und befriedigender ist im ganzen der Betrieb in Drähten, Drahtstiften, Röhren und Schienen.

Betreffs des rheinisch-westfälischen Marktes folgen hier noch einige besondere Mitteilungen. Eisenerze liegen nach wie vor im argen. Am ungünstigsten ist die Geschäftslage im Siegerlande, wo man sich erst von einer Besserung der Frachtverhältnisse eine Änderung verspricht. Die Einschränkung der Erzeugung muß auch für die Wintermonate beibehalten werden. Auf dem Roheisenmarkte wartet man gleichfalls vergeblich auf Besserung. Die Vorräte können nur zunehmen, zumal ihnen auch im Auslande kaum Absatz verschafft wird. Vielleicht darf man sich von der Wiederbelebung des amerikanischen Marktes einiges versprechen. Äußerst schwierig wird die Lage besonders für die reinen Hochofenwerke. In Halbzeug ist die Abnahme auf die bestehenden Aufträge bei der in den verbrauchenden Betrieben herrschenden Flaue nur langsam, und die weitere Entwicklung des Marktes ist noch sehr ungewiß, zumal bei der in den Verbraucherkreisen aufgekommenen Erbitterung wegen der Preisfrage. In Altmaterial ist der Markt ziemlich leblos, immerhin läßt sich mit Befriedigung verzeichnen, daß die Preise nicht weiter zurückgegangen sind. In den Händlerkreisen herrscht somit wieder eine gewisse Zuversichtlichkeit, zumal bereits größere Schrotmengen bis Jahresschluß und darüber hinaus von den Stahlwerken verschlossen worden sind. Auf dem Walzeisenmarkte wird man sich einer abwartenden Haltung gegenüber sehen, solange die schwebenden Syndikatsverhandlungen die Zukunft ganz ungewiß machen. Im Vordergrunde des Interesses steht die Syndizierung der Produkte B im Stahlwerksverband, wobei sich namentlich für einen Stabeisenverband Schwierigkeiten herausstellen müssen. In Stabeisen herrscht dementsprechend auch allgemeine Zurückhaltung, und die vielfach sehr niedrigen Angebote können auch nur nach dieser Richtung wirken. In Flußeisen wird auf die gebuchten Bestände nur sehr langsam abgenommen. Schweißstabeisen liegt gleichfalls in der Hauptsache still. Träger und Winkel lagen im ganzen noch befriedigend, doch geht die Nachfrage mit der Jahreszeit zurück. Bandeisen ist ziemlich leblos, namentlich lassen die Preisverhältnisse zu wünschen übrig. Unterbietungen durch Wettbewerb sind häufig, und nach dem Auslande wird ohne jeden Nutzen verkauft. In Blechen sind Fortschritte unmöglich, solange sich nicht die Verbandsfragen geklärt haben. Der Feinblechverband soll nach den letzten Beschlüssen nunmehr über den 31. Dezember hinaus verlängert werden, wenn bis dahin die noch außenstehenden Werke ihren Beitritt erklären. In Grobblechen ist die Beschäftigung keineswegs ausreichend für einen regelmäßigen Betrieb. In Drähten ist die Weiterentwicklung des Marktes noch sehr im ungewissen, nachdem die Kölner Verhandlungen wegen Verlängerung des Drahtstiftverbandes und Gründung eines allgemeinen Drahtwerkverbandes zu keinem befriedigenden Abschluß geführt werden konnten, wodurch sein endgiltiges Zustandekommen überhaupt fraglich geworden ist. Einstweilen ist die Besetzung der Werke noch nicht unbefriedigend zu nennen, und man glaubt die Erzeugung in ihrem jetzigen Umfange halten zu können. Schwächer sind dagegen Drahtstifte. Auf dem Röhrenmarkte sind die Verhältnisse unerfreulich durch das Verhältnis des Gasrohrsyndikates zu den außenstehenden Werken. Mitte Oktober hat das Syndikat seine Preise wieder erheblich ermäßigt, sodaß sie kaum mehr Nutzen lassen. Die Nachfrage hat sich in Gasröhren noch keineswegs abgeschwächt, dagegen in Siederohren einigermaßen verlangsamt. Die Berichte der Eisengießereien und Konstruktionswerkstätten lassen noch keine Besserung erkennen. An den Bahnwagenanstalten ist die Beschäftigung durchweg befriedigend, doch können die Preise meist noch nicht lohnend genannt werden. Die Vergebungen der Staatsbahnen für das letzte Halbjahr haben nicht die Menge ergeben, die man bei dem herrschenden Wagenmangel erwartet hätte.

Wir stellen im folgenden die Notierungen der letzten drei Monate gegenüber:

	1. Sept. ℳ	1. Okt. ℳ	1. Nov. ℳ
Spateisenstein geröstet	140	140	140
Spiegeleisen mit 10—12 pCt. Mangan	67	67	67
Puddelroheisen Nr. I, (Frachtgrundlage Siegen)	56	56	56
Gießereiroheisen Nr. I	67,50	67,50	67,50
Bessemereisen	68	68	68
Thomasroheisen franko	57,50—58	57,50—58	57,40—58
Stabeisen (Schweißeisen)	125	125	125
„ (Flußeisen)	112—115	110—112	105—106
Träger, Grundpr. ab Diedenhof.	105	105	105
Bandeisen	122,50—127,50	122,50-127,50	122,50—127,50
Kesselbleche von 5 mm Dicke und stärker (Mantelbleche)	—	—	—
Siegener Feinbleche aus Flußeisen	115	115	115
Kesselbleche aus Flußeisen (SM)	150	150	150—155
Walzdraht (Flußeisen)	120	112,50—117,50	112,50—117,50
Grubenschienen	105	105	105

Metallmarkt (London).

Kupfer, G.H.	64 *L.* 5 *s.* — *d.*	bis	66 *L.* 12 *s.* 6 *d.*,
3 Monate	64 „ 15 „ — „	„	67 „ — „ — „
Zinn, Straits	132 „ 2 „ 6 „	„	133 „ — „ — „
3 Monate	131 „ 15 „ — „	„	132 „ 7 „ 6 „
Blei, weiches fremd.	13 „ — „ — „	„	13 „ 2 „ 6 „
englisches	13 „ 5 „ — „	„	13 „ 7 „ 6 „
Zink, G.O.B	24 „ 2 „ 6 „	„	24 „ 10 „ — „
Sondermarken	24 „ 10 „ — „	„	25 „ — „ — „

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt (Börse zu Newcastle-upon-Tyne).

Kohlenmarkt.

	1 ton			
Beste northumbrische Dampfkohle	9 *s.* — *d.*	bis	— *s.* — *d.*	f.o.b.
Zweite Sorte	8 „ — „	„	8 „ 6 „	„
Kleine Dampfkohle	4 „ — „	„	4 „ 9 „	„
Durham-Gaskohle	7 „ 9 „	„	8 „ 3 „	„
Bunkerkohle (unges.)	7 „ 9 „	„	8 „ 3 „	„
Hochofenkoks	14 „ — „	„	14 „ 3	fr. a. Tees.

Frachtenmarkt.

Tyne—London	3 *s.* $1\frac{1}{2}$ *d.*	bis	3 *s.* 3 *d.*
—Hamburg	3 „ $7\frac{1}{2}$ „	„	— „ — „
—Swinemünde	3 „ 9 „	„	3 „ $10\frac{1}{2}$ „
—Genua	5 „ 3 „	„	5 „ 6 „

Marktnotizen über Nebenprodukte. (Auszug aus dem Daily Commercial Report, London.)

	9. November.						16 November.					
	von			bis			von			bis		
	L.	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*
Roh-Teer (1 Barrel)	—	—	$1^1/_4$	—	—	$1^3/_8$	—	—	$1^3/_4$	—	—	$1^3/_8$
Ammoniumsulfat (1 l. ton, Beckton terms) .	12	7	6	—	—	—	12	10	—	—	—	—
Benzol 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	$10^1/_4$	—	—	$10^1/_2$	—	—	$10^1/_2$	—	—	—
„ 50 „ („)	—	—	$7^1/_4$	—	—	$7^1/_2$	—	—	8	—	—	—
Toluol (1 Gallone)	—	—	7	—	—	$7^1/_2$	—	—	7	—	—	$7^1/_2$
Solvent-Naphtha 90 pCt. (1 Gallone) . . .	—	—	9	—	—	—	—	—	9	—	—	$9^1/_2$
Roh- „ 30 pCt. („) . . .	—	—	3	—	—	—	—	—	$3^1/_4$	—	—	—
Raffiniertes Naphthalin (1 l. ton)	5	—	—	8	—	—	5	—	—	8	—	—
Karbolsäure 60 pCt. (1 Gallone)	—	2	$2^1/_2$	—	2	3	—	2	3	—	—	—
Kreosot, loko, (1 Gallone)	—	—	$1^3/_4$	—	—	—	—	—	$1^{13}/_{16}$	—	—	$1^7/_8$
Anthrazen 40 pCt. A . (Unit)	—	—	$1^3/_4$	—	—	2	—	—	$1^5/_8$	—	—	$1^3/_4$
„ B 30—35 pCt. („)	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—
Pech (1 l. ton f.o.b.)	—	33	—	—	34	—	—	34	—	—	35	—

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bedeutet die Patentklasse.)

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 7. Nov. 1904 an.

35 a. B 36 766. Selbsttätige Verschlußeinrichtung für die Schachtzugänge von Aufzügen. Adolf Behre, Lehrte, Hann. 26. 3. 04.

80 a. F. 18 156. Presse zur Herstellung durchlochter Briketts. Ferdinand Fielitz, Charlottenburg, Bayreuthstr. 9. 3. 11. 03.

Vom 10. Nov. 1904 an.

21 d. S. 17 900. Einrichtung zur Verhütung der Rückwirkung von Belastungsschwankungen durch Schwungmassen-Elektromotoren angetriebener Arbeitsmaschinen oder Stromerzeuger auf das Netz. Siemens & Halske Akt.-Ges., Berlin. 9. 6. 02.

40 a. S. 17 983. Verfahren zur Reinigung von Aluminium in Gegenwart von Chlor. Christian Sörensen, Slagelse, Dänem.; Vertr.: Robert Brede, Pat.-Anw., Cöln a. Rh. 7. 5 03.

40 a. S. 18 058. Verfahren zum Abrösten roher geschwefelter Erze durch Verblasen in der Birne. Adolf Savelsberg, Ramsbeck i. W. 25. 5. 03.

40 c. B. 31 374. Verfahren zur elektrolytischen Gewinnung von reinen, zusammenhängenden und gleichförmigen Bleiniederschlägen. Anson Gardner Betts, Lansingburg, V. St. A.; Vertr.; Fr. Meffert u. Dr. L. Sell, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 7. 1. 4. 02.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

Bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 7. Nov. 1904.

5 c. *236 658.* Türstockzimmmerungsverstärkung beim Grubenausbau, bestehend aus einer Verstrebung zwischen Türstock und Kappe. Friedrich Radu, Colmar i. E. 28. 4. 04.

5 d. *236 392.* Vorrichtung zur Kohlenförderung, bestehend aus einem über dem Förderwagen an dem Kohlenflöz zu befestigenden Trichter mit Schieber. Friedrich Steuer jr., Herzfelde. 23. 8. 04.

12 e. *236 579.* Gasreiniger mit senkrechter, fortgesetzt mit Flüssigkeit durchtränkter Gewebewand. D. A. Schröppel & Co., Nürnberg. 18. 6. 04.

26 b. *236 669.* Azetylen-Gruben-Kellerlampe mit durchlochtem Schutzmantel zur Abkühlung des Karbidbehälters und mit einer Andrückschraube für letzteren. J. Quirin, Hayingen, Lothr. 29. 7. 04.

61 a. *236 622.* Gesichtsmaske für tragbare Atmungsapparate mit abnehmbaren Atmungssäcken. Sauerstoff-Fabrik Berlin G. m. b. H., Berlin. 5. 10. 04.

78 e. *236 717.* Konische Hülse zur Verbindung der Leitungsdrähte für elektrische Zündungen mit den Sprenghütchen. Robert Steeg, Oberhausen, Rheinl. 27. 9. 04.

Deutsche Patente.

1a. *156 108,* vom 24. Januar 1903. Carl Waldbrunn und Julius Waldbrunn in Kl. Zabrze, O.-S. *Auf Kugeln gelagertes Schüttelsieb, welchem von an der Längs- und Querseite des Siebkastens angreifenden Kurbelgetrieben gleichzeitig eine Längs- und Querbewegung erteilt wird.*

Das Schüttelsieb c, dessen Beschickung und Entleerung beliebig erfolgen kann, ruht mit den Stützpfannen b b¹ b² b³ auf den Kugeln a a¹ a² a³, welch letztere von den Unterlagpfannen f f¹ f² f³ getragen werden. Die Größe der Kugelpfannen richtet sich nach der Größe der Schwingungen, die das Sieb nach allen Seiten erhalten soll.

Das Sieb c wird in der Längenrichtung von der Antriebswelle m aus mittels der Kurbel und den Schubgestängen e hin- und herbewegt. Die Bewegung des Schüttelsiebes c in der Querrichtung wird durch die beiden Antriebwellen n n¹ und mittels der Kurbelscheiben g g¹ bewirkt. Letztere wirken auf die beiden Schubgestänge h h¹. Diese Schubgestänge lassen sich mittels der Schraubenmuttern i i¹ mit Rechts- und Linksgewinde verlängern und verkürzen, so daß in Verbindung mit der Verstellung der Kurbelzapfen in den Stellschlitzen o o¹ eine Vergrößerung oder Verkleinerung der Schwingungen herbeigeführt werden kann. Die beiden Kurbelgetriebe g g¹ müssen derart angeordnet und eingestellt sein, daß sie sich in ihren Bewegungen nicht gegenseitig behindern. Damit die Be-

wegungen in der Längenrichtung und in der Querrichtung des Siebes unabhängig von einander sind, sind die Kurbelgestänge h, h¹ und e, welche am Ende gegabelt sein können, mit je 2 Lagern k, k¹ bezw. k², k³ und k⁴, k⁵ versehen, in denen sich die an den Siebkastenwänden angebrachten Stangen l l¹ l² längsverschiebbar führen. Auch das Gestänge e kann für verstellbaren Hub eingerichtet sein.

Dadurch, daß der seitliche Hub leicht verringert oder vergrößert werden kann, besteht der Vorteil, daß die Schüttelwirkung des Siebes der jeweiligen Beschaffenheit des zu sichtenden Gutes angepaßt werden kann.

5a. *156 050,* vom 19. Dezember 1902. **Fritz Groß in Schöneberg b. Berlin.** *Tiefbohrvorrichtung mit durch einen Kolben in Bewegung gesetztem Bohrseil und mit Luftpuffern zur Vermeidung von Stöfsen und zur Erzielung von Prellschlägen.*

Das Werkzeug a hängt an einem Seil b, welches auf eine Trommel c aufgewickelt ist. Die Trommel wird von einem Kolben d getragen, mit welchem sie durch die Kolbenstange d¹ verbunden ist. Der Kolben d ist in einem Zylinder e geführt, welcher sich in Führungen l des Gestelles m hin- und herbewegen kann. Die Auf- und Abwärtsbewegung wird dem Zylinder e von einer Antriebswelle f unter Vermittelung zweier Kurbeln g und zweier Schubstangen g¹ erteilt. Der Zylinder e ist durch eine Zwischenwand h in zwei Teile zerlegt und in seinem unteren Teil ist ein Kolben i angeordnet, der vermittels seiner Stange i¹ mit einem Querstück i² des Gestelles m fest verbunden ist, sodaß er keine Bewegungen ausführen kann. Der Zylinder e ist oben durch einen Deckel e¹, unten durch einen Boden e² verschlossen.

Wird der Zylinder durch die Antriebswelle f und den Kurbeltrieb g g¹ in auf- und abwärtsgehende Bewegung versetzt, so ist der Kolben d gezwungen, dieselben Bewegungen auszuführen; ihre Größe ist jedoch von der Spannung der Luftkissen o p und dem Gewicht des Seiles mit dem Werkzeug wesentlich abhängig.

In der unteren Hälfte des Zylinders e befinden sich ebenfalls zwei Lufträume r und s. Die Luft im oberen Raum r wird zusammengepreßt, wenn der Zylinder sich nach unten bewegt d. h. wenn das Werkzeug auf die Bohrlochsohle aufschlägt. Das bei der Abwärtsbewegung des Werkzeuges erzeugte Luftkissen im Raum r unterstützt die Wirkung des Kissens im Raum p, d. h. beide Luftkissen erleichtern die Bewegungsumkehr und unterstützen die Antriebsvorrichtung.

Durch die Anordnung des Pufferkissens r wird jedoch die Arbeit gleichmäßig auf die Antriebswelle verteilt, indem beim Niedergang der Teile durch die Welle bezw. die Kurbeln g die Luft im Raum r zusammengepreßt wird, worauf die gespannte Luft beim Heben den Kurbeln einen Teil der Leistung abnimmt. Auch der Raum s unter dem Kolben i kann zu diesem Zwecke herangezogen werden. Bringt man beispielsweise im Boden des Zylinders ein sich nach aufsen öffnendes Ventil t an, so wird beim Aufwärtsgang des Zylinders die Luft durch dieses Ventil heraustreten, während beim Abwärtsgang sich dort eine Luftverdünnung bildet, welche ebenfalls die Kurbeln g und die Puffer p und r unterstützt.

5b. *155 801,* vom 20. Oktober 1903. **Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin.** *Vorschubvorrichtung für drehende Gesteinbohrmaschinen mit Spülung durch das Bohrloch und die hohle Bohrspindel.* Zusatz zum Patente 145 355. Längste Dauer: 20. Jan. 1918.

Das mittels Spindel gegen das Gebirge gepreßte Querstück e ist in seinem hinteren Teil zu einer Stopfbüchse s verlängert, die der leichten Handhabung wegen aufgerauht sein und durch eine Feder f gegen unbeabsichtigte Lockerung festgestellt werden kann. In dieser Stopfbüchse s erhält die Bohrspindel a Führung. Nach vorn ist das Querstück e zu einer Büchse b ausgebildet und in dieser ist eine Feder d angeordnet, gegen die sich der Preßkopf p fest anlegt. Letzterer ist vorn gehärtet und aufgerauht, damit er nicht vom Felsen abgleiten kann; ein Kettchen k verhindert ein unbeabsichtigtes Abfallen des Preßkopfes in der Ruhestellung. Die Büchse b ist mit einem Schlauchansatzstück g versehen, welches, wenn erforderlich, mit der ihm radial gegenüberliegenden Verschlußschraube v vertauscht werden kann und zur Ableitung des Bohrschmandes dient.

Wie aus vorstehendem ersichtlich, nimmt die Feder d den Preßdruck auf und verhindert ein etwaiges Abbiegen der Bohrspreize und des Bohrers aus der Bohrrichtung. Gleichzeitig begrenzt die Feder die durch den bedienenden Arbeiter bewirkte Anpressung.

5b. *155891,* vom 5. November 1902. **Heinrich Berrendorf in Braunkohlengrube Fortuna bei Quadrath.** *Abbauvorrichtung für Tagebaue, bei welcher auf endlosen Bändern o. dgl. angeordnete Schneidwerkzeuge am Arbeitsstofs entlang bewegt werden und das gewonnene Gut durch eine am Fufse des Arbeitsstofses entlang fahrbare Verladeschurre aufgefangen wird.*

Um bei dem durch Patent 132 134 geschützten Abbauverfahren bei sehr fester Beschaffenheit des abzubauenden Gutes den Schneidvorrichtungen eine sichere Führung zu geben und die selbsttätige Herabführung des abgebauten Gutes in die Verladeschurre zu bewirken, wird an letzterer ein vor der Fläche des abzubauenden Stoßes hinaufragender, in sich starrer, jedoch der Böschung entsprechend einstellbarer Führungsarm g angebracht, der die Leitrollen h für die Antriebskette trägt. Hierbei können die Schneidwerkzeuge entweder in derselben Weise arbeiten wie im Patent 132 134 beschrieben ist, daß sich also immer ein Schneidwerkzeug aufwärts und das andere abwärts bewegt, wobei

die Leitrollen des endlosen Antriebsseiles wagerecht laufen, oder das endlose Antriebsseil kann über zwei an den beiden Enden des Führungsarmes gelagerte senkrechte Führungsrollen h^1 laufen, wobei es sich immer in der gleichen Richtung bewegt und jeweils nur die unterhalb des Führungsarmes befindlichen Schneidwerkzeuge in Wirksamkeit sind.

In beiden vorgenannten Fällen wird der obere Führungsarm g nicht durch das Gewicht des abgebauten Gutes beansprucht, sondern hat nur die Führung der die Schneidwerkzeuge tragenden Gestelle zu besorgen, da das abgebaute Gut von selbst an der Böschung herunter in die Verladeschurre rutscht.

Die Seitenwände l des Führungsarmes können so angeordnet werden, daß sie als Leitflächen für das abgebaute Gut dienen, so daſs dieses geschlossen in die Schurre geführt wird. Um hierbei Stauungen zu vermeiden, können die Seitenwände aus verschiedenen, als bewegliche Klappen ausgebildeten Teilen bestehen.

Zum Abbau des unterhalb des Führungsarmes g befindlichen Teiles des Stoßes bis zur Höhe der Verladeschurre ist an letzterer ein besonderer drehbarer und verschiebbarer Führungsarm i befestigt, an welchem, ähnlich wie bei dem oberen Führungsarme g, die Schneidwerkzeuge entlang geführt werden. Hierbei können die Schneidwerkzeuge von oben nach unten arbeiten, wobei das abgebaute Gut durch ein Becherwerk k in die Verladeschurre geführt wird, oder die Schneidwerkzeuge sind als Förderbecher ausgebildet, arbeiten dann von unten nach oben und befördern das abgebaute Gut oben unmittelbar in die Verladeschurre.

10a. *156 126*, vom 18. August 1903. Heinrich Koppers in Essen, Ruhr. *Kohlenstampfmaschine mit einer innerhalb des Führungsrahmens der Stampferstange auf- und abbewegten Greifvorrichtung für letztere.*

Die Greifvorrichtung für die Stampferstange wird innerhalb des Führungsrahmens b vermittels einer Zugstange auf- und abbewegt. Beim unteren Hubende stoßen die Arme h gegen Anschläge k am Rahmen b. Dadurch werden die Hebel m in eine Stellung gebracht, in der die Walzen n durch eine Feder p fest gegen die die Stampferstange a umfassenden Klemmbacken d gepreßt werden. Durch Anschläge t, gegen welche die Hebel s stoßen, findet im oberen Hubende die Auslösung statt, so daß die Hebel m in die ursprüngliche Stellung zurückgehen. Um bei der Fortbewegung der Vorrichtung ein Nachgeben der Stampferstange zu ermöglichen und dadurch ein Verbiegen derselben zu vermeiden, ist gemäß der Erfindung der Rahmen b, der die Führungsrollen c für die Stampferstange a trägt, um seitliche Zapfen n schwingbar angeordnet, die im Hauptgestell der Stampfmaschine gelagert sind. Die Vorrichtung ruht auf Rädern y und kann auf Schienen über dem Kohlenfüllkasten geschoben werden.

24i. *155 290*, vom 24. Oktober 1903. Max Kemmerich in Aachen. *Aus zusammenschiebbaren Teilen bestehender Absperrschieber für Windleitungen.*

In dem in das Rohrstück r eingebauten Schiebergehäuse g ist ein Grundschieber s und ein Deckschieber s_1 aufeinander liegend und drehbar um die Achse eines Bolzens c angeordnet. Der Grundschieber s ist mit dem Bolzen c fest verbunden, während der Deckschieber s_1 mittels einer Hülse über den Bolzen gesteckt ist und durch eine Stellkurbel k um einen bestimmten Drehwinkel verschoben werden kann. Beide Schieber s und s_1 sind durch eine Feder f miteinander gekuppelt. Bei Drehung der Kurbel k schleppt vermöge der Federspannung der Deckschieber s_1 den Grundschieber s mit, bis dessen Deckfläche vollständig ausgenutzt ist und er gegen einen Vorsprung stößt. Diese Stellung zeigt die Fig. Der in der Zeichnung gestrichelte Teil der Durchgangsöffnung ist alsdann noch frei. Bei weiterer Drehung der Kurbel k wird nun unter Spannung der Feder f der obere Schieber s_1 zur weiteren Ueberdeckung der Durchgangsöffnung verwendet. Für diesen letzten Teil der Winkeldrehung erhält die Stellkurbel k durch den am Gehäuse g befindlichen Zahnbogen z (s. Fig.) eine der Federspannung entgegenwirkende Sperrung.

Oberhalb der Stellkurbel k ist eine Anzeigevorrichtung i angebracht. Diese erhält in kleinerem Maßstabe die angedeutete Durchgangsöffnung, sowie den Grundschieber s und den Deckschieber s_1. Ersterer steht mit dem Bolzen c und letzterer mit der Hülse d in Verbindung, so daß also der Grad der jeweiligen Ueberdeckung der Durchgangsöffnung genau angezeigt wird.

40a. *156 038,* vom 18. März 1904. The Morgan Crucible Company Limited in Battersea (Engl.). *Kapelle.*

Die Kapelle gemäß der Erfindung besitzt einen ausgehöhlten oder um ein Geringes ausgesparten unteren Boden, so daß zwischen letzterem und dem Boden der Muffel ein freier Raum geschaffen wird. Dieser Raum hat die Wirkung, dafs die Glätte, wenn sie den Fuß der Kapelle erreicht, nicht auf den Boden der Muffel gelangt, sondern veranlaßt wird, sich seitlich auszubreiten, bis die ganze Aufsaugungsfähigkeit der Kapelle ausgenutzt ist.

40a. *156 342,* vom 31. Juli 1903. Otto Unger in Paulshütte b. Rosdzin, O.-S *Zink- und Kadmiumdestillationsmuffel.*

Die Muffeln für die Kadmium- und Zinkdestillation werden aus feuerfesten Massen hergestellt, deren einzelne Bestandteile beim Trocknen ungleichmäßig schwinden Infolgedessen entstehen beim Trocknen der Muffel im Innern der Muffelwände Spannungen und namentlich dann, wenn die Muffel nicht in allen ihren Teilen aus ein und derselben homogenen, sondern aus zwei verschiedenartig zusammengesetzten Massen hergestellt ist. Zu den beim Trocknen der Muffeln entstandenen inneren Spannungen treten beim späteren Gebrauch der Muffeln noch diejenigen inneren Spannungen hinzu, welche durch die ungleichmäßige Erhitzung der äußeren und der inneren Muffelwände beim Destillationsprozeß hervorgerufen werden. In den Zinkdestillieröfen wird nämlich durch die Heizgase die äußere Fläche der Muffel zur Weißglut erhitzt, während die inneren Teile der Muffel beim Beschicken der lelzteren durch die kalte und feuchte Beschickung bis zur dunklen Rotglut abgekühlt werden. Die durch diese Temperaturunterschiede hervorgerufenen inneren Spannungen werden so groß, daß die Muffelwände rissig und infolgedessen von den Zinkdämpfen leichter durchdrungen sowie von den Schlacken leichter angegriffen werden, was einerseits große Zinkverluste und andererseits ein schnelleres Schadhaftwerden der Muffel zur Folge hat. Wendet man nun statt einer einzelnen dickwandigen, massiven Muffel zwei oder mehrere teleskopartig ineinander befindliche und voneinander unabhängige, d. h. durch einen kleinen Zwischenraum voneinander getrennte, dünnwandige Muffeln an, so werden durch die ungehinderte Bewegungsfreiheit der einzelnen dünnwandigen Muffeln jene inneren Spannungen vermieden, die bei einer dickwandigen massiven Muffel auftreten und die zur Bildung von Rissen führen.

40 b. *155 908,* vom 29. Juli 1903. Albert Jacobsen in Hamburg. *Verfahren zur Herstellung einer Kupferlegierung im Verhältnis der Atomgewichte ihrer einzelnen Bestandteile.*

Gemäß der Erfindung wird zunächst eine Legierung aus Kupfer, Zink, Aluminium und Silicium hergestellt, welche diese Stoffe im Verhältnis ihrer Atomgewichte enthält. Diese Legierung wird alsdann Legierungen aus Kupfer, Aluminium und Zink zugesetzt, wodurch Metallegierungen entstehen, welche eine Zugfestigkeit bis zu 100 kg aufweisen und wesentlich billiger als die sonstigen Bronzen sind.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

757 206, vom 12. April 1904. Layos Kovács und Micháły Kovács in San Francisco, Kalifornien. *Spitzhacke mit auswechselbaren Spitzen.*

Die Spitzen 5 sind vermittels Ansätzen 6 in Aussparungen 4 der mit dem Auge A verbundenen Teile 3 eingesetzt. In den Aussparungen 4 der Teile 3 sind auf Zäpfen 10 mit Haken 8 versehene Hebel 9 drehbar angeordnet, die ihrerseits durch elastische Platten oder Federn 11 in der gezeichneten Lage gehalten werden. Die Ansätze 6 der Spitze 5 besitzen Haken 7, hinter welche die Haken 8 der Hebel 9 greifen. Sollen die Spitzen 5 ausgewechselt werden, so wird auf die innere Seite des Teiles 3, aus dem die Spitze entfernt werden soll, ein kräftiger Schlag ausgeübt. Dieser veranlaßt den Hebel 9 unter Zusammenpressung der Feder 11 nach innen auszuschwingen und den Haken 7 der Spitze 5 freizugeben. Der Haken 8 kann aber auch dadurch gezwungen werden, den Haken 7 der Spitze freizugeben, daß der Hebel 9 durch einen Stift 9^1 hinabgedrückt wird, der durch eine entsprechende Bohrung in die Aussparung des Teiles 3 eingeführt wird.

757 693, vom 19. April 1904. Jakob Tollner in New York. *Sprengstoff.*

Der Sprengstoff besteht aus annähernd 15 pCt. salpetersaurem Kalium, 30 pCt. salpetersaurem Natrium, 15 pCt. Schwefel und 20 pCt. gebrauchter Lohe. Vorstehende Stoffe werden im trockenem Zustande pulverisiert und mit 20 pCt. feuchtem Pferdedünger innig gemischt. Das teichartige Gemisch, welches nicht explodieren kann, wird in einer Mühle, einem Mörser oder dergl. durchgearbeitet, alsdann in Stücke zerbrochen oder pulverisiert und endlich in Fässer od. dergl. verpackt.

Der fertige Sprengstoff explodiert nur unter Druck, ist schwer zu entzünden und entwickelt, wenn er in einem geschlossenen Behälter verbrannt, allmählich eine große Gasmenge.

Bücherschau.

Kalender für Tiefbohr-Ingenieure, -Techniker, -Unternehmer und Bohrmeister. Handbuch für Bergleute, Geologen, Balneologen etc. Unter Mitwirkung bewährter Fachmänner herausgegeben von Oskar Ursinus, Zivilingenieur und Redakteur der Zeitschrift „Vulkan mit Tiefbohrwesen". Frankfurt a. M, 1905. Verlag des „Vulkan".

Das Büchlein stellt sich dar als das übliche Kalendarium mit einer Anzahl von mathematischen etc. Tabellen, den einschlägigen gesetzlichen Bestimmungen, sowie einer gedrängten Übersicht über die Tiefbohreinrichtungen und Werkzeuge; außerdem ist ihm eine kolorierte geologische Karte Mitteleuropas im Maßstabe 1 : 6 000 000 beigegeben. Druck und Papier des handlichen Kalenders entsprechen den Anforderungen, die an Erscheinungen dieser Art gestellt werden.

Zur Besprechung eingegangene Bücher:

(Die Redaktion behält sich eine eingehende Besprechung geeigneter Werke vor.)

Die Salinen Österreichs im Jahre 1902. Bericht über die Betriebs-, Verschleiß-, finanziellen und Personalverhältnisse des Salzgefälles erstattet vom Departement XI des Finanzministeriums. Wien, 1904. Aus der k. k. Hof- und Staatsdruckerei. 5 K.

Esch, E.: Beiträge zur Geologie von Kamerun. Herausgegeben im Auftrage und aus Mitteln der Kolonialabteilung des Auswärtigen Amts in Berlin. 298 S. mit 9 Tafeln, 83 Abbildungen im Text, einem großen Panoroma und einer topographischen Karte. Stuttgart, 1904. Verlag der E. Schweizerbartschen Verlagsbuchhandlung (E. Nägele). 8,00 *M.*

Gasser, G.: Die Mineralien Tirols (einschl. Vorarlbergs). Nach der eigentümlichen Art ihres Vorkommens an den verschiedenen Fundorten und mit besonderer Berücksichtigung der neuen Vorkommen leichtfaßlich geschildert. Mit zahlreichen Tafeln, Karten und Plänen. Lfg. 1. Alkalien und alkalische Erden. Rochlitz i. S., 1904/5. Verlag von Rud. Zimmermann.

Glückauf-Kalender 1905 für alle Angehörigen und Freunde des Berg- und Hüttenwesens. Forbach, 1904. W. Albrecht, Verlagsbuchhandlung.

Glück auf! Deutscher Bergwerks-Kalender 1905. Hamm i. W., 1904. Verlag von Th. O. Weber. 2,50 ℳ.

Goetzke, W.: Das Rheinisch-Wesfälische Kohlen-Syndikat und seine wirtschaftliche Bedeutung. 292 S. mit acht mehrfarbigen Kurventafeln. Essen, 1905. G. D. Baedeker, Verlagsbuchhandlung. 8,00 ℳ.

Guttmann, L.: Prozent-Tabellen für die Elementaranalyse. Braunschweig, 1904. Verlag von Friedrich Vieweg und Sohn. 2,40 ℳ.

v. Jüptner, H.: Grundzüge der Siderologie. Für Hüttenleute, Maschinenbauer usw., sowie zur Benutzung beim Unterrichte bearbeitet. Dritter Teil, zweite Abteilung: Die hüttenmännischen Prozesse. 427 S. mit 1 Tafel und 15 Abbildungen im Text. Leipzig, 1904. Verlag von Arthur Felix. 9,00 ℳ.

Kundt, W.: Die Zukunft unseres Überseehandels. Eine volkswirtschaftliche Studie. Berlin, 1904. Verlag von Franz Siemenroth. 3,00 ℳ.

Mayer, H.: Blondlot's N-Strahlen. Nach dem gegenwärtigen Stande der Forschung bearbeitet und im Zusammenhange dargestellt. Mähr.-Ostrau, 1904. Verlag von R. Papauschek. 1,00 ℳ.

Reif, H.: Das österreichische Bergschadenrecht. Wien, 1904. Manzsche k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung. 2 Kr. 40.

Saarbrücker Bergmanns-Kalender für das Jahr 1905. Herausgegeben vom „Bergmannsfreund". 33. Jahrg. Saarbrücken, 1904. Verlag des „Bergmannsfreund".

Sperlich, A.: Reform der Unkostenberechnung in Fabrikbetrieben. Hannover, 1904. Verlag von Gebr. Jänecke. 5,00 ℳ.

Zeitschriftenschau.

(Wegen der Titel-Abkürzungen vergl. Nr. 1.)

Mineralogie, Geologie.

Die Eisenerzlagerstätten am Lake Superior. (Forts.) Von Macco. Z. f. pr. Geol. Nov. S. 377/99. 12 Textfig. Die einzelnen Eisenerz-Bergbau-Bezirke am Lake Superior. Zusammenfassung. Bergwirtschaftlicher Anhang.

Kupfererzvorkommen in Südwestafrika. (Forts.) Von Kuntz. Z. f. pr. Geol. Nov. S. 402/5. 2 Textfig. Geologische Verhältnisse und Kupfererzvorkommen in Groß-Namaqua- und Damaraland.

The coal measures of the valley of the Gwendraeth-Fawr in South Wales. Coll. G. 11. Nov. S. 895/6. Das Auftreten der Flöze und die Einwirkung der verschiedenen Gebirgsstörungen.

Der Zechstein von Rabertshausen im Vogelsberg und seine tektonische Bedeutung. Von Chelius. Z. f. pr. Geol. Nov. S. 399/402. Das Auftreten von Salz, Kohlensäure, Mineralquellen und Eisensteinlagern.

Geologie und Bodenschätze der Mandschurei und Korea. Von Schoenichen. Prometheus. 9. Nov. S. 81/4. Nach Ausführungen von Pervinquière in der Revue scientifique.

Bergbautechnik (einschl. Aufbereitung pp.).

Über Goldbaggerung. Von Michaelis. (Schluß.) B. H. Ztg. 11. Nov. S. 605/8. Lage der Baggerindustrie in den hierfür wichtigsten Ländern: Neu-Seeland, Australisches Festland, Vereinigte Staaten, Britisch-Columbia. Statistisches.

The mechanical engineering of collieries. (Forts.) Von Futers. Coll. G. 11. Nov. S. 894/5. 1 Diagr. Fördergeschwindigkeit und Seilausgleichung. (Forts. f.)

Copper mines of Lake Superior. Von Richard. (Forts.) Eng. Min. J. 3. Nov. S. 705/6. 2 Abb. Vorkommen großer Klumpen gediegenen Kupfers, Schwierigkeiten bei ihrer Gewinnung, Vorkommen gediegenen Silbers. (Forts. folgt.)

Maschinen-, Dampfkesselwesen, Elektrotechnik.

Steam turbines. Von Rice. Am. Man. 3. Nov. S. 549/52. Verschiedene Typen der Curtis-Turbine.

The utilisation of exhaust steam, from engines acting intermittently, by means of regenerating steam accumulators and of low-pressure turbines on the Rateau system. Von Demengl. Ir. Coal. Tr. R. 11. Nov. S. 1472/5. 6 Abb. Beschreibung der wiederholt dargestellten Einrichtung der Grube Bruay (Pas-de-Calais) zur Nutzbarmachung des Abdampfes der Fördermaschine.

High speed hydraulic forging-presses. Engg. 11. Nov. S. 639/45. 4 Abb. Beschreibung einer 3000 t-Schmiedepresse und einer solchen von 300 t mit elektrisch angetriebener Preßpumpe. Der Artikel giebt auch einige interessante Diagramme aus der Dampfleitung einer Preßpumpe und dem Dampfzylinder während der Arbeitsperiode der Presse.

Air in boiler feed waters. Von Smith. Eng. Mag. Nov. S. 259 61. Beschreibung einiger Versuche über den zerstörenden Einfluß von Gasen in Dampfkesseln.

Weltausstellung in St. Louis. Die Elektrotechnik. Von Hood. Bergb. 10. Nov. S. 9/11. Kürzere Besprechung der in der Überschrift erwähnten Materie, bei der besonders die Kritik an der Art und Weise, wie der Amerikaner seine Maschinen baut, interessieren dürfte. Hervorzuheben soll die historische Ausstellung der Edison-Gesellschaften sein.

Elektrisch betriebene Schwebetransporte. Von Dieterich. Z. D. Ing. 12. Nov. S. 1719/24. 19 Abb. (Schluß folgt.)

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie, Physik.

The Bradford-Carmichael process. Von Clark. Eng. Min. J. 3. Nov. S. 708. 1 Abb. Der von 2 Angestellten der Broken Hill Proprietary Co. erfundene Prozeß wird wie der Huntington-Heberlein Prozeß ausgeführt, nur wird nicht mit gebranntem Kalk, sondern mit durch Brennen wasserfrei gemachtem Gips verblasen. Die Röstgase enthalten über 10 pCt. SO_2 und sind daher für den Bleikammerprozeß geeignet. Die Schwefelsäure wird auf den Werken der Broken Hill Proprietary Co. zum Auslaugen der Zinkblende aus den tailings verwendet.

The chemistry and metallurgy of copper. Von Palmer. (Forts.) Eng. Min. J. 3. Nov. S. 709/10. (Forts. folgt.)

The Iron and Steel Institute. Ir. Coal. Tr. R. 11. Nov. S. 1445/50. Ausführlicher Bericht über die

Herbstversammlung genannter Gesellschaft, die Ende Okt. in New York stattgefunden hat. Im Anschluß an den allgemeinen Bericht folgt eine Wiedergabe der gehaltenen Vorträge, von denen folgende zu erwähnen sind: The application of dry-air blast to the manufacture of iron. Von Gailey. S. 1451/4. 9 Abb. — The influence of carbon, phosphorus, manganese and sulphur on the tensile strength of open hearth steel. Von Campbell. S. 1454/9. Mining and metallurgy at the St. Louis Exposition. Von Bauerman. S. 1459/62.

Über den gegenwärtigen Stand der elektrischen Eisen- und Stahlerzeugung. Von Schmidhammer. Öst. Z. 12. Nov. S. 613/6.

Analyses of British coal and coke collected and compared. Coll. G. 11. Nov. S. 910. Weitere Analysen von Kohlen- und Koksproben aus Durham.

Die Erzeugung des Mischgases aus rohen Brennstoffen. (Forts.) Von Schraml. Öst. Z. 12. Nov. S. 616/8. 5 Abb. (Forts. folgt.)

Das neue Gaswerk der Haupt- und Residenzstadt Darmstadt. Von Rudolf. (Forts.) J. Gas-Bel. 5. Nov. S. 1005/11. 3 Abb. 1 Taf. Apparatenanlage und Betriebsrohr. Vorkühlung. Vorzisternen. Saugeranlage. Wasch- und Kühlanlage. Der Naphtalin- und Cyanwascher. Der Ammoniak-Wäscher. Reinigeranlage. Regenerierraum. Uhren- und Reglerhaus und Gasbehälter. Teer-, Ammoniak- und Wasserzisternen. Behälterturm und Pumpen. Elektrische Zentrale. Versorgungsgebiet der Zentrale: a) Dampf, b) Strom Reparaturwerkstätten, Laboratorium, Photometerraum. Gleisanlage. (Schluß folgt.)

Über Rettungsapparate. Von Mayer. Öst. Z. 12. Nov. S. 618/22. Erwiderung auf eine Abhandlung von Dr. Michaelis in Nr. 45 a. a. O. (Schluß folgt.)

Volkswirtschaft und Statistik.

Die Verhandlungen der Kanalkommission des preußischen Abgeordnetenhauses. Z. D. Eis.-V. 12. Nov. S. 1400/1. Die Verhandlungen sind hier besonders mit Rücksicht auf das Eisenbahnwesen beleuchtet. Besprechung des Antrages am Zehnhoff.

The coal and iron resources of the Dominion of Canada. Ir. Coal. Tr. R. S. 1491/1502. Zahlreiche Abb. Ergänzung der Abhandlungen vom 6. Mai, vom 8. und 15. Juli d. J.

The iron ores of the United States. Ir. Coal. Tr. R. 11. Nov. S. 1484/6. 6 Abb. Statistische Angaben. Transport der Erze vom Lake Superior. Beschreibung eines großen Erzlagerplatzes.

Die Kupferindustrie des Kaukasus. B. H. Ztg. 11. Nov. S. 608/9. Eigentumsverhältnisse und Produktionsmengen der kaukasischen Kupferhütten, welche fast die Hälfte der russischen Kupferproduktion liefern. Vier Fünftel der kaukasischen Erzeugung entfallen auf Hütten, die mit ausländischem Kapital von Ausländern betrieben werden.

Zur Lage der Eisenindustrie im Ural. B. H. Ztg. 11. Nov. S 610/1.

Über die gegenwärtige Lage der Starkstromindustrie in Deutschland. Von Krull. Z. f. angew. Ch. 4. Nov. S. 1734/7. Besprechung der Lage der größeren Gesellschaften unter besonderer Berücksichtigung der getätigten Fusionen. Interessant ist besonders die Zusammenlegung des Kapitals, mit dem die Gesellschaften arbeiten.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Wortlaut der Eingabe des Verbandes deutscher Elektrotechniker und 8 weiterer Verbände an den Bundesrat betr. Reichsgesetzliche Regelung der Überwachung von elektrischen Anlagen. El. Anz. 3. Nov. S. 1126/7.

L'ankylostomasie: hygiène et salubrité des mines. Rev. Noire. 6. Nov. S. 386/8. (Forts. und Schluß.)

Verschiedenes.

Création d'un musée de prévention des accidents du travail et d'hygiène industrielle. Von Mamy. Compt. Mens. St. Ét. Sept.-Okt.-Heft, S. 295/302.

Die Jungfraubahn und der Bau ihres Tunnels. Von Möller. Z. D. Ing. 12. Nov. S. 1713/9. 23 Abb.

Personalien.

Dem Oberbergrat Scharf zu Breslau ist der Rote Adlerorden 4. Klasse verliehen worden.

Gestorben:

am 10. November zu Zwickau der Kgl. Sächs. Bergrat Berg, der Vorsitzende des Vorstandes der Sektion VII der Knappschafts-Berufsgenossenschaft.

Zuschriften an die Redaktion.*)

Die Kgl. Geologische Landesanstalt und Bergakademie zu Berlin schreibt uns mit der Bitte um Veröffentlichung:

„Um den häufig an uns ergehenden Ersuchen um Auskunfterteilung in Reiseangelegenheiten entsprechen zu können, wäre es uns sehr erwünscht, wenn Herren, welche Studienreisen im Auslande ausgeführt haben, uns in kürzester Form Mitteilungen hierüber zugehen lassen würden. Insbesondere scheint uns im laufenden Jahre, in dem die Weltausstellung zu St. Louis für viele den Anlaß zu einer weiteren Bereisung Nordamerikas geboten hat, die Gelegenheit gekommen, wertvolles Material hinsichtlich dieses Erdteils zu sammeln, um es für spätere Reisende nutzbar zu machen. Wir bitten daher alle Besucher der Weltausstellung, soweit wir uns nicht bereits persönlich an sie gewandt haben, uns kurze, die folgenden Punkte betreffende Reisenotizen einsenden zu wollen:

1. Name der besuchten Bergwerke, Hütten, Lagerstätten;
2. Lage derselben unter Angabe der Reiseverbindung mit der nächst gelegenen größeren Eisenbahnstation;
3. besonders Sehenswertes;
4. Adresse derjenigen Persönlichkeit, welche den Zutritt zu gewähren hat;
5. Bezugsquellen geeigneter Empfehlungen."

*) Für die Artikel unter dieser Rubrik übernimmt die Redaktion keine Verantwortung.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größeren Anzeigen befindet sich, gruppenweise geordnet, auf den Seiten 44 und 45 des Anzeigenteiles.

№ 48. 40. Jahrgang. **Glückauf** Essen (Ruhr), 26. November 1904.

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift.

Abonnementspreis vierteljährlich:
bei Abholung in der Druckerei . . . . 5 ℳ.
bei Postbezug und durch den Buchhandel . . . . 6 „
unter Streifband für Deutschland, Österreich-Ungarn und Luxemburg 8 „
unter Streifband im Weltpostverein . . . . 9 „

Inserate:
die viermal gespaltene Nonp.-Zeile oder deren Raum 25 Pfg.
Näheres über die Inseratbedingungen bei wiederholter Aufnahme ergibt der auf Wunsch zur Verfügung stehende Tarif.

Einzelnummern werden nur in Ausnahmefällen abgegeben.

Inhalt:

Der Schüttelherd von Esser.

Von Dipl. Bergingenieur F. Esser.

Seit einigen Jahren erscheinen in der Aufbereitung die sogen. Stoß- oder Schüttelherde, die besimmt sind, die Mehlsetzmaschine möglichst zu ersetzen, und bei der Verarbeitung von Setzsanden und röscheren Schlämmen, also als Zwischenapparat zwischen der Feinkornsetzmaschine und dem Rundherd, auch sehr bald eine ausgedehnte Verwendung gefunden haben. Wie stets bei Neuerungen entstand in kurzer Zeit eine ganze Reihe von Herden der vorerwähnten Art, so der Wilfley-Herd, der Buss-Table, der Cardsche Herd, der Ferraris-Overstrom-Herd u. a., deren Konstruktion im einzelnen nach den verschiedensten Gesichtspunkten durchgeführt ist; jedoch weisen sie alle nur Abweichungen in den einzelnen, den Herd zusammensetzenden Teilen auf, während das Prinzip der Arbeitsweise bei allen Herden fast gleich ist. Dieses Prinzip besteht darin, daß das zu verarbeitende Gut auf eine geneigte, mit Riffelungen versehene Herdtafel aufgegeben wird, die Längsstöße erhält und dadurch eine schnelle hin- und hergehende Bewegung ausführt. Durch den der Herdtafel erteilten Stoß gelangt das Erzgemisch vorwärts und wird zugleich während dieser Vorwärtsbewegung einem ständig über die geneigte Herdfläche fließenden Wasserstrom ausgesetzt, der auf die Gutteilchen verschieden und zwar gemäß ihrem spez. Gewicht einwirkt, sodaß die spez. leichteren sich schneller als die schwereren herunterbewegen, da letztere dem Wasserstrom einen größeren Widerstand entgegenzusetzen vermögen.*)

Je weiter sich demnach das Gut auf der Herdfläche fortbewegt, desto größer wird die Scheidung der einzelnen, verschiedenartigen Teilchen voneinander sein, und nach einiger Zeit ist sie derartig fortgeschritten, daß die verschiedenen Mineralien sich gemäß ihrem spez. Gewicht in Streifen nebeneinander auf der Herdfläche ablagern und durch geeignete Vorrichtungen jedes für sich abgefangen werden können. In großen Zügen ist dies das Prinzip der Arbeitsweise, nach welchem fast alle Schüttelherde arbeiten, während die Abweichungen im einzelnen, auf die vorher hingewiesen wurde, sich auf die verschiedenen Teile des Herdes beziehen, so auf die Anordnung des Antriebes, ferner die Ausbildung der Herdtafel, die entweder mit auf-

*) Von den übrigen auf die Gutteilchen einwirkenden Kräften sehen wir hier ab.

genagelten Leisten oder mit eingearbeiteten Rillen versehen sein kann, die Riffelungen selbst, die entweder parallel der Stoßrichtung oder in einem Winkel zu ihr bis zum Ende der Herdtafel durchgeführt, in der Diagonale oder einer Kurve abgeschnitten sein können, die Anbringung der Wasserbrausen und sonstige kleine Änderungen.

In der vorbeschriebenen Weise lagert sich jedes Mineral nach seinem spez. Gewicht in einer Kurve ab, die einer Parabel am nächsten hommt (Fig. 1); hierdurch wird ein ziemlich bedeutender Teil der Herdtafel (ABC) nicht ausgenutzt und kommt also für die Separation nicht in Betracht.

Fig. 1.

In neuester Zeit ist es nun nach einer Reihe von Versuchen gelungen, eine Änderung in dem Prinzip der Arbeitsweise vorzunehmen, und zwar dadurch, daß dem Herde eine kombinierte Bewegung erteilt wird. Die Herdplatte erhält dabei nicht nur eine hin- und hergehende Bewegung, sondern wird gleichzeitig gehoben und gesenkt, was sich leicht durch eine Anzahl von verschiedenen Vorrichtungen im einzelnen bewerkstelligen läßt.

Sieht man von anderen, auf die Erzteilchen bei der Separation auf Stoß- oder Schüttelherden einwirkenden Kräften ab, so sind nach der Arbeitsweise der älteren Herdkonstruktionen bei der Trennung der Erzteilchen hauptsächlich 2 Kräfte wirksam, nämlich der der geneigten Herdplatte erteilte Stoß und der über sie herabfließende Wasserstrom, welcher senkrecht oder in irgend einem Winkel zu diesem Stoße wirkt.

Im Gegensatze hierzu treten bei der vorliegenden Herdkonstruktion 3 Kräfte in Tätigkeit, nämlich die beiden vorher genannten, zu denen noch der durch Heben und Senken der Herdtafel hervorgerufene Stoß in der Querrichtung oder Diagonale tritt und zwar auf der ganzen Länge des Herdes. Die Anordnung ist nun derartig getroffen, daß die Stöße in der Längs- und Querrichtung zusammen wirken und der Wasserstrom zeitweise stärker und schwächer auftritt; die stärkere Einwirkung des letzteren tritt gleichzeitig während der durch die Stöße schon erfolgenden Trennung der verschiedenartigen Gemengteilchen ein. Durch die Einwirkung der Komponente in der Querrichtung wird erreicht, daß die Erzteilchen sich langsamer über die geneigte Herdfläche herunterbewegen, da letztere bei der größten Wirkung des Stoßes in der Längsrichtung und desjenigen entgegen der Neigung sich fast in horizontaler Lage befindet; sobald die Neigung allmählich wieder vergrößert wird, wirkt auf die Teilchen ein stärkerer Wasserstrom, der die spezifisch leichteren schneller hinunterspült.

Die maschinen-technische Anordnung zum Heben der Herdtafel läßt sich in der einfachsten Weise, z. B. durch Keile, Exzenter, Schwingen usw., durchführen und bedingt durchaus keine großen Veränderungen älteren Konstruktionen gegenüber.

Das vorliegende Verfahren zum Separieren auf Schüttelherden ist in der Versuchsstation der Maschinenbau-Anstalt „Humboldt" in Kalk entstanden, welche die Inhaberin der diesbezüglichen Patente ist. Dort sind auch die Herde in den verschiedensten Konstruktionen ausprobiert worden. Auf Grund dieser Versuche ist die in Fig. 2 dargestellte Ausführung festgelegt worden.

Fig. 2

Die eigentliche Herdtafel im Gestalt eines Paralleltrapezes ist mit Längsrippen versehen und ruht auf einem festen Untergestell vermittels Rollen, deren an jeder Seite 3 angebracht sind. Der Aufgabekasten für die Trübe sowie die Brause für das Spülwasser befinden sich an der oberen Längsseite der Herdtafel, während an der gegenüberliegenden Seite zur Aufnahme der Berge und an der kleineren Schmalseite zur Aufnahme der Erzkonzentrate Rinnen angebracht sind.

Die Herdplatte erhält beim Arbeiten in der Richtung von der Aufgabe- zur Bergeaustrageseite eine Neigung, die durch eine Stellvorrichtung vergrößert oder verkleinert werden kann. Die Verstellung wird durch einen an der Längsseite angebrachten Hebel bewirkt, der auf um 180^0 versetzte, die Herdtafel vermittels der vorerwähnten Rollen tragende Kurbeln wirkt. Da die Herdtafel an einer Längsseite mittels keilförmiger Schlittenstücke auf den Rollen ruht und durch letztere geführt wird, wird sie beim Vorschube einseitig gehoben und bei der Rückwärtsbewegung in gleicher Weise wieder gesenkt. Sie erhält dadurch eine kombinierte Bewegung: vorwärts und einseitig aufwärts. Diese doppelte Bewegung, deren Komponenten wie auch die der Herdplatte zu gebende Neigung für jedes Erz verschieden sind, erhält die Herdplatte durch ein Triebwerk (s. Fig. 2 rechts), das nach plötzlichem Verstoße mit darauffolgendem plötzlichem Hubwechsel eine langsamer werdende Rückwärtsbewegung bewirkt.

Für Erze, die sich einfach bearbeiten lassen, können die fallenden Mittelprodukte durch ein kleines Schöpfrad kontinuierlich wieder aufgegeben werden; eine getrennte Verarbeitung ist aber immer vorzuziehen. Die Leistung eines derartigen Herdes beträgt je nach der Verschiedenheit des Materials ca. 400—450 kg (Trockengewicht) pro Stunde, für einfache Erze ist sie bedeutend höher. Der Wasserverbrauch stellt sich auf 38—40 l pro Minute; der Kraftverbrauch ist sehr gering.

Um die Art der Verarbeitung der verschiedenen Erze genau zu prüfen und die Leistungsfähigkeit festzustellen, wurden in der Versuchsstation der Maschinenbau-Anstalt „Humboldt“ umfangreiche Versuche mit Erzsanden und röscheren Schlämmen, wie solche bei in Betrieb befindlichen Aufbereitungen fallen, angestellt. Sie sind im Folgenden kurz zusammengestellt und geben ein deutliches Bild von der erfolgreichen Anwendung des Herdes.

Versuch I. Bleiblende-Erz von Clausthal.

Bei diesem Versuch wurden die in der jetzt bestehenden Aufbereitung der Königlichen Berginspektion zu Clausthal fallenden Schlämme unter $^1/_2$ mm verarbeitet, die einen Durchschnittsgehalt von 3,5 pCt. Blei und 9,8 pCt. Zink besitzen und Bleiglanz nebst Zinkblende neben Tonschiefer, Kalkspat und Quarz enthalten. Aus diesen wurden durch einmalige Übergabe über den Schüttelherd gewonnen: Bleischlich mit **82,3** pCt. Pb und Blendeschlich mit **56,4** pCt. Zn bei einem Ausbringen von 82,89 pCt. Pb und 84,15 pCt. Zn in dieser Gleichfälligkeitssorte. Die entfallenden Mengen an Mittelprodukten waren sehr gering (0,06 und 1,34 pCt.), während der Prozentsatz der abgesetzten Berge sehr hoch war (78,87 pCt. mit 0,4 pCt. Pb und 1,9 pCt. Zn). Nachstehende Tabelle I gibt im einzelnen die Resultate wieder.

Tabelle I.

Roherz mit 3,5 pCt. Blei und 9,8 pCt. Zn.

Produkte	Gew.	Zn	Pb	Ausbringen an Zn in	Ausbringen an Pb in
	pCt.	pCt.	pCt.	pCt.	pCt
Bleischlich	3,13	1,6	82,3	0,44	82,89
Reiches Mittelprodukt .	0,06	37,6	20,0	0,22	0,41
Blendeschlich	16,60	56,4	1,1	84,15	5,87
Armes Mittelprodukt . .	1,34	14,3	1,6	1,72	0,69
Abgänge	78,87	1,9	0,4	13,47	10,14
Summa	100,00	—	—	100,00	100,00

Versuch II. Bleiblende-Erz mit geringen Mengen von Späten von der Grube Weiß der Rheinisch-Nassauischen Bergwerks- und Hütten-A.-G.

Das Roherz enthielt 3,2 pCt. Blei und 16,97 pCt. Zink. Zu dem Versuch wurde das in der Aufbereitung der Grube Weiß fallende Korn unter 1,4 mm klassiert und sowohl dasjenige der 1. als auch der 2. Gleichfälligkeitssorte auf dem Schüttelherd verarbeitet. Hierbei wurden von der 2. Gleichfälligkeitssorte erzielt: Bleischlich mit **80,87** pCt. Pb und **0,50** pCt. Zn, Blendeschlich mit **46,78** pCt. Zn und **0,45** pCt. Pb, bei einem Ausbringen von 91,21 pCt. Pb und 89,51 pCt. Zn in dieser Klasse. Die Menge der Mittelprodukte war wiederum sehr gering, dagegen die der abgesetzten Berge erheblich (64,05 pCt.). Die gesamten Resultate sind in der Tabelle II mitgeteilt.

Tabelle II.

Korn unter $^1/_2$ mm Roherz mit 3,2 pCt. Pb u. 16,97 pCt. Zn.

Produkte	Gew.	Zn	Pb	Ausbringen an Zn in	Ausbringen an Pb in
	pCt.	pCt.	pCt.	pCt.	pCt.
Bleischlich	3,09	2,66	80,87	0,50	91,21
Bleiiges Mittelprodukt .	0,19	19,29	50,88	0,22	3,52
Blendeschlich	31,63	46,78	0,45	89,51	5,18
Armes Mittelprodukt . .	1,04	10,67	0,21	0,67	0,08
Abgänge	64,05	3,34	Spur	9,10	0,08
Summa	100,00	—	—	100,00	100,00

Wie schon bemerkt, wurde bei diesem Versuch auch das Korn der ersten Gleichfälligkeitssorte (1,4—0,5 mm) verarbeitet. Wenn auch die Resultate nicht so günstig waren wie in der feineren Klasse, für welche der Herd eigentlich bestimmt ist, so wurde doch ein Bleischlich mit 75,36 pCt. Pb und Blendeschlich mit 44,70 pCt. Zn hergestellt, wobei die Abgänge 4,0 pCt. Zn und Spuren Pb enthielten.

Versuch III. Spätiges Bleiblendeerz von der Grube Friedrichssegen.

Ein weiterer Versuch wurde mit den Sanden der Grube Friedrichssegen a. d. Lahn angestellt, die sich in der Hauptsache aus Bleiglanz, Zinkblende, Spateisenstein, Quarz, Kalkspat und Schiefern zusammensetzen mit einem Durchschnittsgehalt von 1,3 pCt. Pb und 12,8 pCt. Zn. Aus dem Erz, das wegen äußerst inniger Verwachsung und Auftretens von Spateisenstein ziemlich schwierig zu verarbeiten ist, wurden auf dem Schüttelherde dargestellt: Bleischlich mit 73,0 pCt. Pb, Blendeschlich I mit 27,1 pCt. Zn und Blendeschlich II mit 14,6 pCt. Zn bei einem Ausbringen von 74,95 pCt. Pb und 89,28 pCt. Zn in dieser Gleichfälligkeitssorte. Durch elektro-magnetische Aufbereitung wurde aus den Blendekonzentraten der Spateisenstein ausgeschieden und hierdurch dargestellt: aus dem Blendeschlich I Blende I mit 56,8 pCt. Zn und Blende II mit 41,6 pCt. Zn; aus Blendeschlich II Blende I mit 44,8 pCt. Zn und Blende II mit 21,7 pCt. Zink.

Tabelle III. enthält die Zusammenstellung der Resultate.

Tabelle III.
Roherz mit 1,3 pCt. Pb und 12,8 pCt. Zn.

Produkte	Gew. pCt.	Zn pCt.	Pb pCt.	Ausbringen an Zn in pCt.	Ausbringen an Pb in pCt.
Bleischlich	0,86	4 5	73,0	0,30	74,95
Bleiiges Mittelprodukt	0,08	22,0	35,0	0,14	3,37
Blendeschlich I	27,31	27,1	0,4	57,26	13,09
Blendeschlich II	28,36	14,6	0,1	32,02	3,40
Blendiges Mittelprodukt	1,82	4,5	0,1	0,63	0,22
Berge	41,57	3,0	0,1	9,65	4,97
Summa	100,00	—	—	100,00	100,00

Versuch IV. Kupfererz von Bionaz.

Die in einer Aufbereitung fallenden Schlämme mit einem Gehalt von 1,1 pCt. Cu wurden nach Trennung in die entsprechenden Klassen auf einem Schüttelherde verarbeitet, wobei sich ergaben: Kupferkieskonzentrat mit 14,0 pCt. Cu bei einem Ausbringen von 84,05 pCt. Cu. Die Menge der abgesetzten Berge betrug 83,29 Gew.-Proz., die einen Durchschnittsgehalt von 0,3 pCt. besaßen. (Siehe Tabelle IV.)

Tabelle IV.
Roherz mit 1,1 pCt. Cu.

Produkte	Gew. pCt.	Cu pCt.	Ausbringen an Kupfer in pCt.
Kupferkies-Konzentrate	11,09	14,0	84,05
Mittelprodukte	5,62	0,8	2,43
Berge	83,29	0,3	13,52
Summa	100,00	—	100,00

Versuch V. Kupfererz mit Pyrit aus dem Kaukasus.

Ähnliche Resultate wie bei Versuch IV wurden mit einem kupferkies- und schwefelkieshaltigen Erz aus dem Kaukasus erzielt, das einen Durchschnittsgehalt von 2,7 pCt. Kupfer aufwies; Ganggestein waren Kalkspat, Quarz und Schiefer. Wegen der sehr innigen Verwachsung wurde das Erz auf einer Kugelmühle bis unter 1,4 mm zerkleinert, worauf nach Klassierung auf einem Schüttelherde dargestellt wurde: ein Kupferkieskonzentrat mit 11,0 pCt. Cu bei einem Ausbringen von 88,43 pCt. Cu in dieser Klasse. Die Menge der abgesetzten Berge betrug 75 Gew.-Proz. mit einem durchschnittlichen Kupfergehalt von 0,4 pCt. In der Tabelle V sind die Resultate dieses Versuchs zusammengestellt.

Tabelle V.
Roherz mit 2,7 pCt. Cu.

Produkte	Gew. pCt.	Cu pCt	Ausbringen an Kupfer in pCt.
Kupferkies-Konzentrate	22,96	11,0	88,43
Mittelprodukte	1,58	1 8	1,00
Berge	75,46	0,4	10,57
Summa	100,00	—	100,00

Versuch VI. Weißbleierz und Galmei

Ein sehr schwierig zu verarbeitendes Weißblei- und Galmei-Erz wurde bei einem weiteren Versuch auf dem Schüttelherd aufbereitet. Es handelte sich um Spitzkastenschlämme mit 8,7 pCt. Pb und 16,4 pCt. Zn. Die Verarbeitung war äußerst schwierig, da das Material eine sehr lettige und tonige Beschaffenheit hatte und dazu der Farbenunterschied der einzelnen Mineralien sehr gering war. Dennoch gelang es, zufriedenstellende Resultate zu erreichen, wie aus Tabelle VI hervorgeht.

Tabelle VI.
Roherz mit 8,7 pCt. Pb und 16,4 pCt. Zn.

Produkte	Gew. pCt.	Pb pCt.	Zn pCt.	Ausbringen an Blei in pCt.	Ausbringen an Zink in pCt.
Weiß-Bleierz-Konzentrate	14,08	66,4	5,2	82,40	4,19
Mittelprodukte I	0,42	25,7	30,7	0,94	0,73
Galmei-Konzentrate I	17,47	7,3	41,7	11,25	41,72
Galmei-Konzentrate II	10,10	3,2	42,7	2,85	24,69
Mittelprodukte II	0,21	1,1	20,6	0,02	0,24
Berge	57,72	0,5	8,6	2,54	28,43
Summa	100,00	—	—	100,00	100,00

Es wurde ein Weißbleierzkonzentrat mit 66,4 pCt. Pb und 5,2 pCt. Zn und ein Galmeikonzentrat mit 42,7 bezw. 41,7 pCt. Zn und 3,2 bezw. 7,3 pCt. Pb bei einem Ausbringen von 82,4 pCt. Pb und 66,41 pCt. Zn dargestellt. Das Galmeikonzentrat I könnte durch Repetition verbessert werden.

Eine Reihe von anderen Versuchen auch in feineren Korngrößen auf anderen Herden zeigten, daß es nicht möglich war, bessere Resultate zu erzielen. Der hohe Zn-Gehalt der Berge erklärt sich dadurch, daß sie aus Kalkstein bestehen, der an sich zinkhaltig ist; jedoch war dieses Zink durch mechanische Hilfsmittel nicht in Konzentraten zu gewinnen.

Die angeführten Beispiele mögen genügen, um die vorteilhafte Verwendung des neuen Schüttelherdes für einfach als auch für schwierig zu verarbeitende Erze zu beweisen. Der Herd hat sich schnell eingeführt und sowohl im Inlande als auch im Auslande schon vielseitige Verwendung gefunden.

Eine elektrische Kohlentransportbahn.

Von Bergreferendar Schulz, Dudweiler.

Die ständig wachsende Verbreitung und Bedeutung der elektrischen Straßenbahnen läßt es angebracht erscheinen, auf eine Anlage aufmerksam zu machen, die nicht nur dem Personenverkehr, sondern auch dem Transport von Massengütern dient, und deren Nutzbarmachung sich für beide Zwecke schon seit einiger Zeit durchaus bewährt hat.

In der Nähe der von Aachen nach Herzogenrath führenden Chaussee, auf der die Rheinische Elektrizitäts- und Kleinbahngesellschaft, Kohlscheid, bereits seit mehreren Jahren einen regelmäßigen Personenverkehr mit ihrer elektrischen Straßenbahn unterhält, liegen die drei der Vereinigungsgesellschaft für Steinkohlenbau im Wurmrevier gehörenden Gruben Prick, Voccart und Laurweg. Die Kleinbahngesellschaft übernahm die Aufgabe, die Kohlen der Gruben Prick und Voccart, die nicht weit voneinander auf beiden Seiten der Landstraße liegen, nach der etwa 3 km weit entfernten Grube Laurweg hinzuschaffen, wo sich die Zentralkohlenwäsche befindet.

Zu diesem Zwecke wurde die Bahnstrecke zwischen den Gruben zweigleisig ausgebaut und mit ihnen durch Anschlußgeleise verbunden.

Zum Transport der Kohle verwendet man Plattformwagen, sogenannte Trucks, auf die jedesmal 14 gefüllte Förderwagen aufgeschoben werden. (Siehe Fig. 1.)

Fig. 1.

Jeder dieser Trucks besteht aus einer 10 m langen und 1,9 m breiten Plattform, zwei Drehgestellen und der elektrischen Ausrüstung.

Die Plattform ruht auf einem viereckigen Rahmen, dessen Lang- und Kopfschwellen durch ⊏-Eisen gebildet werden, während zu den 2 Querträgern, die auf den Drehgestellen lagern, I-Eisen verwandt sind. Der Rahmen ist mit Holzbohlen belegt, über die 2 parallele Schienengeleise zur Aufnahme der Förderwagen laufen. An den Enden der Plattform befinden sich aufklappbare Ansätze k (s. Fig. 2), die beim Beladen die Verbindung der Trucks untereinander und mit der Ver-

Fig. 2.

laderampe bewerkstelligen. Das Obergestell der Trucks ruht mit den 7 m voneinander entfernten Querträgern federnd auf den beiden zweiachsigen Drehgestellen und zwar vermittels Spurzapfen. Außerdem wird das Gewicht der Plattform noch von zwei Rollen aufgenommen, die zu beiden Seiten des Spurlagers in einem Abstande von 0,5 angebracht sind, sodaß die Querträger in drei Punkten unterstützt sind.

Die elektrische Ausrüstung der Trucks besteht aus den Antriebsmotoren, dem Kontroller und dem Schleifbügel. An jedes Drehgestell ist ein Kapselmotor m (s. Fig. 2) von 35 PS angebaut, der die innere Achse des Gestells vermittels eines einfachen Zahnradvorgeleges mit einer Übersetzung von 1 : 5,38 antreibt. Die Motoren sind als Hauptstrommotoren gebaut, da solche mit großer Zugkraft und geringer Geschwindigkeit anfahren und auch starke Überlastung auf kürzere Zeit ohne Schaden vertragen können. Zum Betrieb erfordern sie Gleichstrom von 650 V Spannung und entwickeln bei einer maximalen Geschwindigkeit von 20 km in der Stunde eine Zugkraft von 500 kg.

Die Motoren sind von starken Gehäusen aus Stahlguß umschlossen, die zugleich als Joch für die vier Feldmagnete dienen. Jedes Gehäuse ist in der horizontalen Mittellinie in zwei Hälften geteilt, von denen die untere nach Entfernung von nur vier Bolzen leicht nach unten aufgeklappt werden kann. Durch diese Einrichtung wird die Revision der Magnetwicklungen und des Ankers sehr erleichtert. Der Anker, ein Trommelanker, wird dabei durch eine besondere Vorrichtung im oberen Teile des Gehäuses festgehalten. Auch das Getriebe ist von einem Stahlgußgehäuse umgeben, das mit konsistenter Schmiere beständig gefüllt gehalten wird. Damit die Isolation der Magnet- und Ankerwicklungen unter den beständigen Stößen der Räder nicht zu sehr leidet, ist das Gehäuse vermittels Spiralfedern elastisch auf einer Traverse des Drehgestelles verlagert.

Die zur Zuführung des Stromes und zur Regulierung der Motoren dienenden Vorrichtungen sind in einem Führerhäuschen untergebracht, das sich auf der Stirnseite des Trucks befindet. Es steht auf einem nur 15 cm breiten, jedoch so hoch bemessenen Untergestell aus [-Eisen, daß die Förderwagen gerade noch unter dem Führerstande durchgeschoben werden können. Die Stromzuführung geschieht durch einen auf dem Dache des Führerstandes elastisch befestigten, federnden Schleifbügel mit Aluminiumbelag. Damit sich dieser Belag gleichmäßig abnutzt und keine Einkerbungen durch den Fahrdraht erleidet, ist dieser nicht genau über Schienenmitte, sondern in einer Zickzacklinie aufgehängt.

Vom Bügel geht der Strom zu dem Kontroller, der gerade so konstruiert ist wie die der elektrischen Personenwagen.

Zum Bremsen werden die Motoren kurz geschlossen. Sie arbeiten dabei als Generatoren auf einen festen Widerstand. Außerdem sind die Motorwagen noch mit einer gewöhnlichen Handbremse ausgerüstet.

Die Rückleitung des Stromes erfolgt durch die Schienen, Rillenschienen, die an den Stößen durch angenietete Kupferbügel verbunden sind, um den Übergangswiderstand von Schiene zu Schiene zu vermindern.

Außer den beschriebenen Motorwagen hat die Kleinbahngesellschaft noch Anhängewagen gebaut, welche dieselben Dimensionen wie die Motorwagen haben und außer einer elektromagnetischen Bremse keine weitere Ausrüstung besitzen.

Zu einem Kohlentransportzuge wird ein Anhängewagen zwischen zwei Motorwagen so gekuppelt, daß die beiden Führerhäuschen an den Enden des Zuges stehen. Auf dem Zuge befindet sich immer nur ein Führer, der vom vorderen Stande aus alle 4 Motoren bedienen kann.

Die elektrische Verbindung der 3 Wagen untereinander wird durch Kabelschläuche mit neunteiligen Kontaktstöpseln hergestellt.

Das Gesamtgewicht eines unbeladenen Motorwagens beträgt 9300, das eines Anhängewagens 5650 kg, ihre Tragfähigkeit 12 600 und ihr Ladegewicht 12 000 kg. Ein Zug ist imstande, 42 gefüllte Förderwagen mit einer Nutzlast von 23 t zu befördern.

Zum Auf- und Abziehen der Förderwagen sind folgende Einrichtungen getroffen. Auf den drei Verladeplätzen sind vor die Kopfenden des Kleinbahngeleises Verladerampen von der Höhe der dagegen fahrenden Trucks gebaut. Auf ihnen liegen vier parallele Schienengeleise, von denen sich je zwei am Ende der Rampe vereinigen und mit den Schienen auf den Trucks korrespondieren. Über jedes der 4 Geleise und neben der ganzen Länge des Zuges läuft in Förderwagenhöhe ein Seil ohne Ende, das durch einen Elektromotor von 20 PS angetrieben wird. Nachdem ein beladener Zug gegen die Rampe gefahren und durch Herablassen der Klappen eine durchgehende Geleisverbindung über den ganzen Zug weg bis auf die Rampe hergestellt ist, beginnt der Wagenwechsel. Der hinterste Förderwagen in jeder der beiden Reihen wird mit einem kleinen Zugseil an das Seil ohne Ende angeschlagen, das ihn und damit auch die übrigen 20 Wagen auf die Rampe und zwar auf die beiden inneren Geleise zieht. Darauf wird das Zugseil gelöst, und nunmehr schlägt man mit ihm die beiden auf den äußeren Geleisen bereitstehenden Züge leerer Wagen an, die so auf die leere Plattform befördert werden. Nach Hebung der Klappen und Sicherung der äußeren Förderwagen einer jeden Plattform durch Schlußkeile a, die das Ablaufen vom Truck verhindern sollen, ist der Zug zur Rückfahrt bereit.

Das Ab- und Aufziehen der Wagen, das 2—3 Mann zur Bedienung erfordert, nimmt 5—10 Minuten in Anspruch, die Fahrt selbst ungefähr 10 Minuten.

Die Bedienung der Trucks geschieht durch einen Führer, der von der Kleinbahngesellschaft gestellt wird, die auch die Wagen und den Strom liefert. Sie erhält für das Tonnenkilometer Nutzlast einen festen Satz von 9 Pfg. Die Kosten für Bedienung der Rampen, für den elektrischen Strom zum Seilantrieb, für Verzinsung, Amortisation und Reparaturen betragen etwa 4,08 Pfg., sodaß auf das Tonnenkilometer 13,08 Pfg. Kosten entfallen.

Verdampfungsversuch auf Zeche Rhein-Elbe, Schacht III.

Mitteilung des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund, Essen-Ruhr.

Der in Nr. 36/37 dieser Zeitschrift veröffentlichte Bericht über die Unfälle an den Dampfkesseln der Zeche Rhein-Elbe hat zu mehrfachen Erörterungen Veranlassung gegeben; unter anderem ist auch der Wunsch nach etwaigen Verdampfungszahlen der Anlage geäußert worden.

Nicht lange Zeit vor den Unfällen hatte die Gelsenkirchener Bergwerks-Aktien-Gesellschaft die Anlage zur Verfügung gestellt, um ihre Wirkungsweise und die Leistung der dort befindlichen Seitwellrohrkessel zu ermitteln. Die Versuche führte der Dampfkessel-Überwachungs-Verein gemeinsam mit der Besitzerin aus, beide vertreten durch ihren Oberingenieur.

Von den verschiedenen Versuchen sei hier einer mitgeteilt, bei dem die Rostfläche absichtlich reichlich normal beansprucht wurde.

Der Versuch wurde an drei Kesseln der damals noch nicht ganz ausgebauten Batterie ausgeführt, ein vierter zugehöriger Kessel war außer Betrieb. Hinsichtlich Einrichtung der Anlage, Bauart und Einmauerung der Kessel sei auf den eingangs erwähnten Bericht verwiesen und hier nur nochmals erwähnt, daß der zugehörige Kamin für acht Kessel bestimmt und berechnet ist. Seine Abmessungen sind 55 m Höhe bei 3 m l. Durchmesser unten und 2,46 m l. Durchmesser oben. Der kleinste Querschnitt beträgt mithin 4,753 qm.

In die Wellrohre waren gemauerte Stauscheiben (Coulissen) eingebaut.

Mechanische Verhältnisse der einzelnen Kessel.

1.	Heizfläche	96	qm
2.	Verdampfungsoberfläche	20,35	„
3.	Art der Feuerung	Planrost-Innenfeuerung	
4.	Rostgröße	2,7	qm
5.	Verhältnis der Rostfläche zur Heizfläche	1 : 35,5	
6.	Kubikinhalt des Wasserraumes	23,68	
7.	Kubikinhalt des Dampfraumes	5,725	

Verlauf des Versuchs.

Nach kurzem Vorversuch begann der eigentliche Versuch um 2 Uhr nachmittags nach Beendigung der Seilfahrt, weil mit Beginn der Förderung eine annähernd gleichmäßige Dampfentnahme stattfindet. Der Versuch dauerte bis 9 Uhr abends.

Die Feuer waren zwischen 12 und 1 Uhr vollständig gereinigt, sodaß der Beharrungszustand in allen Punkten vorhanden war. Die Ausführung des Versuchs, sowie die Entnahme der Proben geschah nach den üblichen Normen. Der Speisewasserverbrauch wurde durch Wiegen bestimmt. Zur Bedienung der Kessel waren 2 Schürer und 1 Speisewärter vorhanden. Verstocht wurde „Förderkohle“ (Fettkohle) von Zeche Rhein-Elbe, Schacht III.

Die Untersuchung der Kohle ergab:

Kohlenstoff	79,11	pCt.
Wasserstoff	4,99	„
Stickstoff und Sauerstoff inkl. P und S	6,9	„
Asche inkl. P nnd S	7,9	„
Wasser	1,1	„
Hygroskopisches Wasser	1,6	„
Wärmeeinheiten	7624	

Aufzeichnungen.

1.	Dauer des Versuchs	7	Std.
2.	Dampfspannung	8,55	Atm
3.	Speisewasserverbrauch (6^0 C)	48 785	kg
4.	Dampfmenge: Wasser von 6^0 C zu Dampf von $176,9^0$ zu 654,455 WE	48 785	„
5.	Dampfmenge: Wasser von 0^0 C zu Dampf von 100^0 zu 637 WE	50 121,80	„
6.	Stündliche Dampfmenge	7 160,26	„
7.	Kohlenmenge	6 490	„
8.	Stündliche Kohlenmenge	927,14	„
9.	Rückstände (Asche und Schlacke)	555	„
10.	Rückstände in Prozenten der Kohlenmenge	8,42	pCt.
11.	Aus 1 kg Rohkohle gewonnene Wärmeeinheiten	4 919,5	WE
12.	In 1 kg enthaltene Wärmeeinheiten	7 624	„
13.	Durchschnittl. Gehalt der Rauchgase an CO_2 im Fuchs	10,13	pCt.
14.	Durchschnittl. Gehalt der Rauchgase an O im Fuchs	7,8	„
15.	Durchschnittl. Gehalt der Rauchgase an CO im Fuchs	0,5	„
16.	Öffnung des Essenschiebers	$^1/_6$ geöffnet	
17.	Luftbedarf 21 : [21 — 79 . (O : N)]	1,47 fach	
18.	Durchschnittl. Temperatur der Rauchgase im Fuchs	346^0	C
19.	Durchschnittl. Temperatur im Kesselhause	8^0	„

20. Wassersäule des Zugmessers im Fuchs . . . . 21 m/m
21. Wassersäule des Zugmessers in der Feuerung . . . . 10 „

Ergebnisse.

1. Leistung von 1 kg Rohkohle Dampf von 637 W. E. . . . 7,72 kg
2. Leistung von 1 qm Heizfläche und Stunde . . . . 24,86 „
3. Leistung von 1 qm Gesamtrostfläche . . . . 114,40 „
4. Leistung von 1 qm Verdampfungsoberfläche . . . . 24,20 cbm

Wärmeverteilung.

1. Gewinn in Form von Dampf . . 64,50 pCt.
2. Verlust durch den Schornstein nach der Formel:

$$\left[\frac{0,32 \quad C}{0,536\, C O_2} + 0,0048\,(9\,H + W)\right](T - t) = 22,80 \text{ „}$$

3. Verlust durch Unverbranntes in den Rückständen . . . . 3,29 „
4. Verlust durch Leitung und Strahlung . . . . 9,41 „

Schlußbemerkung.

Der Wirkungsgrad der Kesselanlage ist trotz der hohen Beanspruchung gut zu nennen, zumal er durch die hohen Verluste durch den zu großen Kamin herabgemindert wird. Der Wirkungsgrad wird sich noch steigern, sobald die Batterie ausgebaut ist und die Zugverhältnisse normal geworden sind.

Die bei den Versuchskesseln nach Ausfall anderer Versuche eingebauten Stauscheiben (Coulissen) haben zu dem guten Resultat beigetragen.

Die Versuchskohle eignet sich wegen ihres hohen Heizwertes und der mäßigen Aschenrückstände vorzüglich zum Kesselbetriebe, der Heizwert deckt sich interessanter Weise ziemlich mit dem vom Verein für Rauchverhütung in Hamburg gefundenen Wert dieser Kohle (s. „Glückauf“ 1904, S. 867).

Entwurf eines Gesetzes, betreffend die Beteiligung des Staates an der Bergwerksgesellschaft Hibernia zu Herne.

Wir Wilhelm, von Gottes Gnaden, König von Preußen usw. verordnen unter Zustimmung beider Häuser des Landtags der Monarchie, was folgt:

§ 1. Die Staatsregierung wird ermächtigt, von der Dresdener Bank zu Berlin Aktien der Bergwerksgesellschaft Hibernia zu Herne im Nominalbetrage von insgesamt 27 552 800 ℳ zu erwerben und zu diesem Zwecke einen Betrag bis zu 69 500 000 ℳ zu verausgaben.

§ 2. Der Finanzminister wird ermächtigt, zur Bereitstellung der nach § 1 erforderlichen Geldmittel Staatsschuldverschreibungen auszugeben.

An Stelle der Staatsschuldverschreibungen können vorübergehend Schatzanweisungen ausgegeben werden. Der Fälligkeitstermin ist in den Schatzanweisungen anzugeben. Der Finanzminister wird ermächtigt, die Mittel zur Einlösung dieser Schatzanweisungen durch Ausgabe von neuen Schatzanweisungen und von Schuldverschreibungen in dem erforderlichen Nennbetrage zu beschaffen. Die Schatzanweisungen können wiederholt ausgegeben werden.

Schatzanweisungen oder Schuldverschreibungen, die zur Einlösung von fällig werdenden Schatzanweisungen bestimmt sind, hat die Hauptverwaltung der Staatsschulden auf Anordnung des Finanzministers vierzehn Tage vor dem Fälligkeitstermin zur Verfügung zu halten. Die Verzinsung der neuen Schuldpapiere darf nicht vor dem Zeitpunkte beginnen, mit dem die Verzinsung der einzulösenden Schatzanweisungen aufhört.

Wann, durch welche Stelle und in welchen Beträgen, zu welchem Zinsfuße, zu welchen Bedingungen der Kündigung und zu welchen Kursen die Schatzanweisungen und die Schuldverschreibungen verausgabt werden sollen, bestimmt der Finanzminister. Im übrigen kommen wegen Verwaltung und Tilgung der Anleihe die Vorschriften des Gesetzes, betreffend die Konsolidation Preußischer Staatsanleihen, vom 19. Dezember 1869 (Gesetzsamml. S. 1197), des Gesetzes, betreffend die Tilgung von Staatsschulden, vom 8. März 1897 (Gesetzsamml. S. 43) und des Gesetzes, betreffend die Bildung eines Ausgleichsfonds für die Eisenbahnverwaltung, vom 3. Mai 1903 (Gesetzsamml. S. 155), zur Anwendung.

§ 3. Mit der Ausführung dieses Gesetzes werden, unbeschadet der Vorschrift des § 2, der Finanzminister und der Minister für Handel und Gewerbe beauftragt.

§ 4. Dieses Gesetz tritt mit dem Tage seiner Verkündigung in Kraft.

Urkundlich usw.

Gegeben usw.

Beglaubigt:

Der Minister für Handel und Gewerbe

Möller.

Begründung.

Durch Gesetz vom 21. März 1902 (Gesetzsamml. S. 29) ist die Königliche Staatsregierung ermächtigt worden, eine Anzahl von Steinkohlenfeldern mit einem bereits im Betrieb befindlichen Bergwerke im rheinisch-westfälischen Industriebezirke zu erwerben. Der leitende Gedanke war hierbei, die Deckung des staatlichen Kohlenbedarfs für die Zukunft zu sichern und gleichzeitig einen Einfluß, namentlich inbezug auf die Preisbildung im westfälischen Kohlenreviere zu gewinnen. Zu dem Zwecke war in Aussicht genommen, die staatlichen Betriebe entsprechend den nur allmählich sich steigernden Absatzverhältnissen so zu entwickeln, daß nach einer Reihe von Jahren etwa 10 bis 15 v. H. der Kohlenförderung des Ruhrreviers durch staatliche Bergwerke erfolge.

Bei der Beratung des Gesetzentwurfes im Hause der Abgeordneten hat der Minister für Handel und Gewerbe hervorgehoben, daß er über den Rahmen der vorgeschlagenen Erwerbungen hinauszugehen zunächst nicht beabsichtige. Die Frage, ob die Erwerbungen endgültig abgeschlossen seien, könne zunächst unerörtert bleiben, es seien vielmehr spätere passende Gelegenheiten wahrzunehmen, um dieser Frage näher zu treten.

Rascher als erwartet werden konnte, hat die Entwicklung der Verhältnisse im rheinisch-westfälischen Industriebezirke die Königliche Staatsregierung dahin gedrängt, eine Verstärkung des staatlichen Einflusses durch den Erwerb von weiterem Bergwerkseigentum ins Auge zu fassen.

Nachdem das rheinisch-westfälische Kohlensyndikat durch den Vertrag vom 31. Dez. v. Js. auf weitere 12 Jahre (bis Ende 1915) gesichert und durch den gleichzeitigen Beitritt der sogenannten Hüttenzechen und der sonstigen bisher noch außenstehenden Werke auf eine breitere Grundlage gestellt war, hat sich im laufenden Jahre nach manchen Richtungen hin eine bemerkenswerte Verschiebung der Kräfteverhältnisse in der rheinisch-westfälischen Industrie vollzogen. Eine erhebliche Anzahl von Werken wurde mit anderen größeren verschmolzen, und sodann ist auch innerhalb der größeren Unternehmungen durch Übergang bedeutenden Aktienbesitzes in wenige Hände eine Bildung von Interessengemeinschaften zwischen großen Kohlen- und Eisenwerken, sowie Kohlengroßhandel und Reederei angebahnt worden.

Dieser Entwicklung gegenüber den staatlichen Einfluß durch Ausdehnung des staatlichen Bergbaubetriebes zu verstärken, erschien als eine unabweisbare Notwendigkeit. Sollte dieser Einfluß aber bald wirksam werden, so konnte es nicht zweckmäßig erscheinen, etwa durch eine verstärkte Inangriffnahme der im Jahre 1902 erworbenen Steinkohlenfelder eine raschere Steigerung des fiskalischen Bergbaubetriebes über das bisher vorgesehene Maß hinaus herbeizuführen, da ein derartiger rascherer Ausbau der fiskalischen Werke, soweit derselbe überhaupt möglich ist, anderweitige schwerwiegende Nachteile im Gefolge haben würde. Ganz abgesehen davon, daß eine Entwicklung bedeutender Bergwerksanlagen unter den in dortiger Gegend vorliegenden Verhältnissen selbst bei größter Beschleunigung eine Anzahl von Jahren erfordert, ist eine derartige außergewöhnliche Beschleunigung im vorliegenden Falle deshalb mit besonderen Schwierigkeiten verbunden, weil das Gebiet, über welches sich die staatlichen Bergwerksfelder erstrecken, großenteils nur schwach bevölkert ist und eine rasche Heranziehung und Ansiedlung großer Arbeitermassen vielfache Übelstände im Gefolge hat. Hierzu tritt dann noch die Rücksicht auf die Lage des Kohlenmarktes, für den bei den zeitigen Absatzverhältnissen, welche dem Syndikate Fördereinschränkungen bis zu 30 pCt. auferlegen, eine plötzliche sehr rasche Steigerung der Förderung aus den neu anzulegenden fiskalischen Gruben für die Gesamtheit des wirtschaftlichen Lebens des Kohlenreviers von verderblichem Einfluß hätte sein müssen.

Unter diesen Umständen erwies sich als der einzig gangbare Weg, der staatlichen Verwaltung in Kürze einen angemessenen Einfluß im Ruhrrevier zu sichern, der Erwerb eines größeren, im vollen Betrieb befindlichen Bergwerksbesitzes — und hierbei mußte sich nach Lage der Besitzverhältnisse das Augenmerk vor allem auf die Bergwerksgesellschaft Hibernia richten, deren ältere Schachtanlagen sich in günstigen Abbauverhältnissen bewegen, während die später erworbenen Berechtsamen, die sich um die Anlagen von „Schlägel und Eisen“ und „General Blumenthal“ gruppieren, die zwischen den östlichen und den westlichen staatlichen Bergwerksfeldern befindliche Lücke ausfüllen.

Die Bergwerksgesellschaft Hibernia besitzt folgende Gruben und Grubenfelder:

Hibernia	2 066 280 qm
Shamrock	6 583 610 „
Wilhelmine Viktoria	6 522 680 „
Nosthausen I—V, Neuborbeck }	5 889 860 „
Feldstück Agathe	390 000 „
Schlägel und Eisen	26 268 000 „
Vereinigte Deutschland . . .	8 756 000 „
Reichskanzler	8 756 000 „
General Blumenthal	19 701 000 „
Alstaden	28 457 000 „
	113 390 430 qm

Hierzu mehr als 3/4 der Kuxe von

Deutscher Kronprinz	4 378 000 qm

Der Besitz der Gesellschaft ist kein zusammenhängender.*) Er besteht vielmehr aus fünf Gruppen:

*) Dem Gesetzentwurf ist eine Karte beigegeben, aus der die Lage der Felder von Hibernia zu dem derzeitigen staatlichen Besitz ersichtlich ist.

1. Alstaden zwischen Oberhausen und Mülheim;
2. Wilhelmine Viktoria und
3. Hibernia bei Gelsenkirchen;
4. Shamrock und Shamrock III/IV zwischen Wanne und Herne;
5. Schlägel und Eisen, General Blumenthal, Vereinigte Deutschland und Reichskanzler bei Recklinghausen.

Das Grubenfeld „Deutscher Kronprinz" wird im Norden, Osten und Süden vom Felde „Reichskanzler" umfaßt, dem sich im weiteren Verlaufe der südlichen Markscheide „General Blumenthal" unmittelbar anschließt; es steht also mit der Gruppe 5 in engstem Zusammenhang.

Die Betriebs- usw. Verhältnisse der Bergwerksgesellschaft Hibernia erhellen am besten aus den Ausführungen des Generaldirektors der Gesellschaft gelegentlich der außerordentlichen Generalversammlung am 27. August ds. Js. und aus den Motiven und Erläuterungen zu Punkt 1 der Tagesordnung dieser Versammlung (Verstaatlichungsangebot). Ehe sie jedoch hier wiedergegeben werden, möge aus der Geschichte der Bergwerksgesellschaft Hibernia angeführt sein, daß sie im Jahre 1873 als „Hibernia und Shamrock Bergwerksgesellschaft" gegründet wurde und im Jahre 1887 ihre heutige Firma annahm.

Von den einzelnen Bergwerken der Gesellschaft fördert die Zeche „Hibernia", beim Bahnhof Gelsenkirchen belegen, Gasflammkohle, Gaskohle und Fettkohle und besitzt eine Kokerei. Die Zeche „Shamrock", beim Bahnhof Herne belegen, fördert hauptsächlich Fettkohle, besitzt eine Kohlenwäsche nebst Separation, eine Kokerei mit Gewinnung von Nebenprodukten und eine Gasanstalt. Die im Jahre 1886 angekaufte Zeche „Wilhelmine Viktoria" fördert Gas- und Gasflammkohle und betreibt im Nebenbetrieb eine Ringofenziegelei und eine Gasanstalt. Im Jahre 1889 erwarb Hibernia die mit „Shamrock" markscheidenden Grubenfelder „Nosthausen I—V", „Neuborbeck" und Trennteil „Agathe". Auf „Nosthausen" und „Neuborbeck" wurden die Tiefbauschächte „Shamrock III und IV" angelegt. Diese 1893 in Betrieb gekommene Zeche arbeitet auf denselben Flözen wie „Shamrock" und „Hibernia", besitzt eine Kohlenwäsche mit Separation, eine Kokerei mit Gewinnung der Nebenprodukte einschließlich Benzol. Im Jahre 1898 wurde die Zeche „Schlägel und Eisen" in Recklinghausen erworben. Im Jahre 1900 erwarb Hibernia sämtliche Kuxe der Gewerkschaften „Vereinigte Deutschland" und „Reichskanzler". In 1900 erwarb sie ferner 380 Kuxe der Gewerkschaft „Deutscher Kronprinz". Später kaufte Hibernia weitere 125 Deutscher Kronprinz-Kuxe und besitzt jetzt über $^3/_4$ der Kuxen dieser Berechtsame. In 1903 gliederte sich Hibernia die Zeche „General Blumenthal" an. Im Mai des laufenden Jahres genehmigte die Generalversammlung den Erwerb der „Aktiengesellschaft für Bergbau Alstaden".

Am Rheinisch-Westfälischen Kohlensyndikat ist Hibernia unter Berücksichtigung ihrer letzten Erwerbungen unter dem neuen Syndikatsvertrag mit 5 416 500 t, am Kokssyndikat mit 749 340 t beteiligt. Insgesamt betrug die Jahresbeteiligung der im Kohlensyndikat vereinigten Zechen am 1. Juni 1904 73 366 633 t. Vergleichsweise zusammengestellt, besitzen Beteiligung am Kohlensyndikat:

Hibernia	5 416 500 t,
Gelsenkirchen	7 698 000 t,
Harpen	6 770 000 t,
Nordstern	2 740 000 t,
Rheinpreußen	2 131 993 t,
Arenberg	1 872 702 t,
Zollverein	1 755 507 t,
Graf Bismarck	1 754 700 t,
Konsolidation	1 740 000 t,
Neumühl	1 650 000 t,
Concordia	1 526 376 t.

Das Aktienkapital der Hibernia betrug ursprünglich 16 800 000 ℳ, jetzt 53 500 000 ℳ. In der Generalversammlung vom 27. August d. J. wurde eine Erhöhung des Aktienkapitals um $6^1/_2$ Millionen Mark, also auf 60 Millionen Mark beschlossen. Die Rechtsgültigkeit dieses Beschlusses ist jedoch angefochten; eine endgültige Entscheidung der Gerichte ist noch nicht ergangen.

Anleiheschulden hat Hibernia zu tragen:

7 200 000 ℳ $4^1/_2$ pCt. später 4 pCt. Anleihe von 1887, eingetragen auf Shamrock, Hibernia und Wilhelmine Viktoria (ult. 1903 in Umlauf 6 423 500 ℳ),

3 500 000 ℳ 4 pCt. Anleihe von 1898, eingetragen auf Zeche Shamrock III und IV, hiervon begeben 1 500 000 ℳ (ult. 1903 in Umlauf 1 494 000 ℳ),

4 500 000 ℳ 4 pCt. Anleihe von 1903, eingetragen auf Zeche Shamrock III und IV (ult. 1903 noch voll in Umlauf),

3 000 000 ℳ 4 pCt. Grundschuld von Schlägel und Eisen (ult. 1903 noch 2 812 000 ℳ),

6 000 000 ℳ 4 pCt. Anleihe der Zeche General Blumenthal.

An Dividenden verteilte die Hibernia seit ihrer Gründung im Jahre 1873:

13, 6, $2^1/_2$, $1^1/_2$, $2^1/_2$, $2^3/_4$, $3^1/_3$, $7^1/_2$, 4, $5^1/_3$, 6, 6, 6, $5^1/_2$, $4^1/_2$, $7^1/_2$, $8^1/_2$, 19, 12, $5^1/_2$, 4, $5^1/_2$, $7^1/_2$, $9^1/_2$, 12, 12, 12, 15, 13, 10, 11 pCt.

Der Kurs der Hibernia-Aktien stellte sich ultimo 1873 auf $107^1/_2$ pCt., er ging in den nächsten Jahren bis auf 34 pCt. zurück, um bis Ende 1889 auf $244^1/_2$ pCt. zu steigen; er schwankte zum Schluß der folgenden Jahre zwischen 101,80 pCt. und 221,60 pCt.,

um das Jahr 1903 mit 217,20 pCt. für die alten Aktien und 199,30 pCt. für die jungen zu beschließen.

Die Kursgestaltung in 1904 stellt sich folgendermaßen dar:

Börsenkurs im Februar etwa 190,00 pCt.,
Ende März . . . 195,00 „
„ April . . . 195,80 „
„ Mai . . . 196,20 „
„ Juni . . . 206,20 „
5. Juli . . . 208,30 „
10. „ . . . 210,00 „
15. „ . . . 211,50 „
20. „ . . . 215,80 „
25. „ . . . 220,00 „
27. „ . . . 221,00 „
28. „ . . . 230,00 „
6. August . . 243,00 „
27. „ . . 261,50 „
10. September 276,00 „

Nunmehr mögen die Ausführungen des Generaldirektors der Gesellschaft in der Generalversammlung vom 27. August d. J. hier wörtlich folgen:

„Die Kohlenförderung der Gesellschaft stieg
von 1 468 521,95 t in 1889
auf 4 624 128,87 t in 1903.

Die Produktion an Koks stieg
von 66 142,47 t in 1889
auf 525 189,23 t „ 1903.

Die jetzige Beteiligungsziffer ist
beim Kohlen-Syndikat 5 416 500 t,
„ Koks- „ 749 340 t;
dieselbe ist gestiegen
beim Kohlen-Syndikat von 1893
von 1 929 195 t
auf 5 416 500 t in 1904,
beim Koks-Syndikat von 1890
von 149 592 t
auf 749 340 t in 1904.

An Nebenprodukten werden jährlich gewonnen (nach dem jetzigen Stande der Anlagen) für etwa 2 318 640 M.

Die Zahl der Arbeiter auf den Zechen betrug
in 1889 . . . 4 081,
in 1903 . . . 11 955,
am 1. August 1904 einschließlich „General Blumenthal“ und „Alstaden“ 16 950.

Die Zahl der durch den Lohn der Hibernia ernährten Arbeiter nebst den Angehörigen beträgt zur Zeit etwa 50 100.

Die Zahl der Angestellten beträgt 836, mit einem Jahreseinkommen von 2 266 197,41 M.

An eigenen Arbeiterhäusern sind vorhanden 646 Die Zahl der Bewohner dieser Arbeiterhäuser beträgt 13 549.

Summe der Abgaben an den Staat in 1903 (Staatssteuern) . . . . . . 185 400,00 M.
Summe der Abgaben an die Kommunen in 1903 . . . . 726 602,82 „

Soziale Lasten in 1903:
Knappschaftsberufsgenossenschaft 570 525,00 M.
Knappschaftskasse . . . . . 664 823,99 „
Alters- u. Invaliditätsversicherung 148 726,47 „
Summe 1 384 075,46 M.“

Über das Angebot der Königlichen Staatsregierung äußern sich die Motive und Erläuterungen zu Punkt 1 der Tagesordnung der außerordentlichen Generalversammlung:

„Das Angebot der Königlichen Staatsregierung entspricht einer 8prozentigen Verzinsung der Hibernia-Aktien in Konsols und einem Kapitalbetrage, welcher sich unter Annahme des gegenwärtigen Kurses für 3prozentige Konsols auf ca. 240 pCt. stellt.

Um einen Maßstab zu finden, inwieweit dieses Angebot dem wirklichen Werte unseres Unternehmens entspricht, ist es nötig,

1. die bisherige Verzinsung und die Höhe der Rücklagen für einen längeren Zeitraum zu prüfen und
2. die zukünftige Lage des Unternehmens gebührend ins Auge zu fassen.

Zu 1 stellen wir, um ein möglichst richtiges Durchschnittsbild zu bekommen, die Erträgnisse der letzten 10 Jahre, wie folgt, zusammen:

Jahr	Aktienkapital	Dividende		Abschreibungen		Reservefonds
	M	pCt.	M	pCt.	M	M
1894	22 400 400	$5^1/_2$	1 232 022	2,60	838 414,95	—
1895	22 400 400	$7^1/_2$	1 680 030	4,29	1 400 192,64	—
1896	22 400 400	$9^1/_2$	2 128 138	5,34	1 748 548,71	—
1897	22 400 400	12	2 688 048	6,15	1 999 384,03	—
1898	22 400 400	12	2 688 048	4,89	2 250 369,47	—
1899	32 401 200	12	3 888 144	6,90	3 296 351,20	—
1900	32 401 200	15	4 860 180	9,00	4 604 110,50	603 960,36
1901	37 800 000	13	4 914 000	7,21	4 001 015,40	—
1902	39 400 000	10	3 940 000	6,00	3 496 946,26	—
1903	41 000 000	11	4 510 000	6,41	3 750 038,80	—
	295 004 400	11,03	32 528 510	6,12	27 385 371,46	603 960,36

Es sind also im Laufe der letzten zehn Jahre auf ein Aktienkapital von durchschnittlich 29 500 440 M durchschnittlich 3 252 851 M an Dividende gezahlt, was auf das Jahr im Durchschnitt 11,03 pCt. ergibt.

Wie die Zusammenstellung ergibt, handelt es sich bei dieser Aufstellung keineswegs lediglich um Jahre mit allgemein günstiger Konjunktur, vielmehr sind auch ungünstigere Jahre, nämlich 1894, 1895 und 1896, darin enthalten. Nimmt man diese 3 Jahre

heraus und beschränkt sich auf die letzten 7 Jahre, so ergibt sich folgendes Bild:

Jahr	Aktien-kapital	Dividende		Abschreibungen		Reserve-fonds
	ℳ	pCt.	ℳ	pCt.	ℳ	ℳ
1897	22 400 400	12	2 688 048	6,15	1 999 384,03	—
1898	22 400 400	12	2 688 048	4,89	2 250 369,47	—
1899	32 401 200	12	3 888 144	6,90	3 296 351,20	—
1900	32 401 200	15	4 860 180	9,00	4 604 110,50	603 960,36
1901	37 800 000	13	4 914 000	7,21	4 001 015,40	—
1902	39 400 000	10	3 940 000	6,00	3 496 946,26	—
1903	41 000 000	11	4 510 000	6,41	3 750 038,80	—
	227 803 200	12,07	27 488 420	6,69	23 398 215,66	603 960,36

Aus diesen Aufstellungen geht hervor, daß die tatsächliche Verzinsung im Durchschnitt der letzten 10 Jahre bei reichlichen Abschreibungen eine um zirka 3 pCt. höhere, im Durchschnitt der letzten 7 Jahre aber eine um zirka 4 pCt. höhere war, als der Staat die Werte einschätzt, bezw. dafür leisten will. Die Abschreibungen sind reichlich gegriffen, sie berechnen sich im Durchschnitt der letzten 10 Jahre auf 6,12 pCt. und im Durchschnitt der letzten 7 Jahre auf 6,69 pCt. der Anlagewerte. Die Höhe der Abschreibungen wurde immer von dem Gesichtspunkte aus bemessen, um nicht nur für die Gegenwart zu sorgen, sondern mehr noch für die Zukunft eine gesunde Entwicklung des Unternehmens sicherzustellen.

Zu 2. Die Erwägung der zukünftigen Lage des Unternehmens der Bergwerksgesellschaft Hibernia ist bei dem Angebot des Staates in keiner Weise berücksichtigt.

Die in vorstehenden Zusammenstellungen zum Ausdruck gekommenen günstigen Ergebnisse entstammen in weitaus größtem Umfange unserm Herner und Gelsenkirchener Besitz.

Diese Zechen mit ihren bekanntermaßen außerordentlich edlen und günstig gelagerten Flözen bieten die Möglichkeit bedeutend verstärkter Förderung und fortdauernd guter Erträgnisse auf lange Jahre hinaus.

Die Bergwerksgesellschaft Hibernia hat aber ferner umfangreiche Erwerbungen von Zechen, Kohlenfeldern, Kuxen und Kontingenten vorgenommen in dem Bewußtsein, daß diese Besitztümer die derzeitigen Ergebnisse noch erheblich belasten, aber in der Erwartung, daß sie, nutzbar gemacht, die Gesellschaft zu steigenden Einnahmen führen werden. Es handelt sich hierbei um die Zechen „Schlägel und Eisen“ und „General Blumenthal“, die Kohlenfelder „Vereinigte Deutschland“ und „Reichskanzler“ und die Beteiligung an der Gewerkschaft „Deutscher Kronprinz“.

Die Kohlenförderung auf der Zeche „Schlägel und Eisen“ betrug im Jahre 1898 459 632 t. Zu jener Zeit litt die Grube unter dem Drucke unzureichender Geldmittel an dem doppelten Übelstande hoher Temperatur und langer Fahrwege, zwei Momente, welche auf die Leistung der Arbeiter und damit auf das finanzielle Ergebnis sehr ungünstig einwirken mußten.

Um hier eine durchgreifende Besserung zu schaffen, wurden die Schächte IV, V und VI abgeteuft, wovon die beiden letzteren zu einer selbständigen Doppelschachtanlage im nördlichen Felde herausgebildet wurden, während Schacht IV eine Ergänzung zu Schacht III zu bilden bestimmt war, um sowohl die Wetterverhältnisse zu verbessern, als auch eine Erhöhung der Produktion zu gewährleisten.

In Übereinstimmung hiermit wurden auch umfangreiche Tagesanlagen in Angriff genommen, während auf den Schächten I, II und III die bestehenden Einrichtungen den höheren Anforderungen an die Förderung entsprechend erweitert und verbessert wurden.

Durch diese Maßnahmen wurde erreicht, daß die Förderung allmählich von vorgenannten 459 632 t in 1898 sich auf 1 047 629 t im Jahre 1903 und die Brutto-Erträgnisse, die in 1898 noch einen Verlust von 36 034,55 ℳ ergaben, sich auf 2 672 755,23 ℳ in 1903 hoben.

Auf den jetzt vorhandenen Schachtanlagen der Zeche „Schlägel und Eisen“, welche knapp die Hälfte des Grubenfeldes in Anspruch nehmen, ist bei entsprechender Konjunktur nach den bestehenden Aufschlüssen eine Jahresförderung von zirka 2 000 000 t mit Sicherheit zu erzielen. Bei der Größe des Grubenfeldes können indessen noch weitere 4 selbständige Doppelschachtanlagen errichtet werden, womit die Gesamtförderung auf 5 000 000 t pro Jahr steigen würde. Diese Menge entspricht fast genau der heutigen, 5 416 500 t betragenden Gesamtbeteiligung unserer Gesellschaft beim Kohlensyndikat.

Zur besseren Ausbeutung der in außerordentlich edler und ungestörter Lagerung aufgeschlossenen Fettkohlenpartie wurden auf der Schachtanlage III/IV der Zeche „Schlägel und Eisen“ eine Doppelwäsche sowie 60 Koksöfen mit Nebenproduktengewinnung errichtet. Diese Anlage ist seit Frühjahr 1903 in Betrieb und erhöht seitdem in steigendem Maße die Überschüsse der Zeche.

Da die Beteiligungsziffer der Zeche „Schlägel und Eisen“ vorläufig auch nicht annähernd ihrer möglichen Leistung entspricht, so können die sicher zu erwartenden Ergebnisse erst nach und nach in die Erscheinung treten. Um schon einigermaßen eine erhöhte Beschäftigung herbeizuführen, schritten wir im Mai d. J. zum Ankauf der Zeche „Alstaden“ in Alstaden (Rheinland), welche eine Beteiligung von 350 000 t besaß. Diese Zeche ist nicht mehr in der Lage, diese Beteiligung zu fördern, und es sind die Mengen, welche sie nicht mehr leisten kann, im wesentlichen dazu bestimmt, die Förderung auf „Schlägel und Eisen“ zu heben.

Was nun die Zeche „General Blumenthal“ betrifft, so war zur Zeit des Erwerbes derselben allerdings schon eine hohe Förderung, nämlich eine solche von 890 289 t pro Jahr, erreicht worden. Die in die Wege geleiteten

Aufschließungsarbeiten gewährleisten aber eine derartige Steigerung, daß auch auf dieser Zeche nicht nur mit ganz erheblich erhöhten Förderziffern, sondern auch mit entsprechend höheren Gewinnen für die Zukunft zu rechnen ist. Zur Erreichung dieses Zieles wurden auf der Schachtanlage I/II umfangreiche Ausrichtungsarbeiten in Angriff genommen, welche zur Erschließung der auf „König Ludwig" bekannten edlen Fettkohlenpartie dienen.

Ferner wurde in dem Westfelde dieser Schachtanlage ein neuer Schacht angesetzt, welcher im Jahre 1905 mit Sicherheit mit den vorhandenen Bauen zum Durchschlag gelangt. Dieser Schacht ist bestimmt, die Förder- und Wetterwege in der Gasflamm-Kohlenpartie abzukürzen, um eine bessere Bewetterung und damit eine höhere Arbeitsleistung und verringerte Selbstkosten herbeizuführen. Der in großen Dimensionen vorgesehene Schacht liegt in unmittelbarer Nähe des Sammelbahnhofs „Schlägel und Eisen" und soll die Bismarck-Flözpartie aufschließen.

Auf der mit allen neuesten technischen Einrichtungen ausgestatteten Doppelschachtanlage III/IV, welche ebenso die Gaskohlenpartie erschlossen hat, wurden gleichfalls umfangreiche Ausrichtungsarbeiten zur Lösung der Fettkohlenpartie in Angriff genommen. Hier sind in den letzten Monaten bereits drei bauwürdige Flöze der genannten Partie erschlossen, welche in Verbindung mit den in nächster Zeit mit Sicherheit zu erwartenden weiteren zirka 10 Fettkohlenflözen eine fortwährende Steigerung der Förderung unserer Fettkohlenpartie gewährleisten. Erträge aus diesen umfangreichen Aus- und Vorrichtungsarbeiten werden naturgemäß erst nach und nach in die Erscheinung treten.

Ebenso wie bei „Schlägel und Eisen" ist auch das Grubenfeld der Zeche „General Blumenthal" von solcher Ausdehnung, daß noch weitere drei selbstständige Doppelschachtanlagen errichtet werden können. Die Förderung würde sich damit von gegenwärtig zirka 1 000 000 t auf mindestens 4 000 000 t steigern lassen.

Auf der Schachtanlage III/IV ist zur Steigerung der Erträge eine Doppelwäsche und eine Kokereianlage von 80 Öfen mit Gewinnung von Nebenprodukten errichtet worden; dieselbe ist erst einige Monate im Betrieb und läßt mit Bestimmtheit ausgezeichnete Ergebnisse erwarten.

Die Grubenfelder „Vereinigte Deutschland" und „Reichskanzler" nebst denjenigen der Gewerkschaft „Deutscher Kronprinz", an welch letzterer unsere Gesellschaft mit über $^3/_4$ der Kuxen beteiligt ist, markscheiden mit unseren Zechen „General Blumenthal" und „Schlägel und Eisen".

Die Größe der beiden ersteren Grubenfelder beträgt 17 512 000 qm und desjenigen von „Deutscher Kronprinz" 4 378 000 qm, insgesamt also 21 890 000 qm.

Dieser unverritzte Feldesumfang gewährleistet die Errichtung von 5 selbständigen Doppelschachtanlagen und bildet bei einem nach markscheiderischer Berechnung anstehenden Kohlenquantum von zirka 220 000 000 t bis zu einer Teufe von 1000 m eine mächtige Reserve für die gute Rentabilität unseres Unternehmens auf unbegrenzte Zeit.

Besonders wertvoll erscheint dieser Erwerb noch dadurch, daß er im Verein mit den Grubenfeldern „Schlägel und Eisen" und „General Blumenthal" ein geschlossenes Ganzes bildet.

Umfangreiche Mittel wurden in unserem nördlichen Besitz zur Heranziehung einer seßhaften Belegschaft auf die Errichtung von Kolonien verwandt, welche teils fertiggestellt, teils in der Ausführung begriffen sind.

Berücksichtigt man hiernach, daß, wie bereits eingangs erwähnt, die reichliche Dividende von durchschnittlich 11,03 pCt. in den letzten 10 Jahren und von durchschnittlich 12,07 pCt. in den letzten 7 Jahren zum weitaus größten Teile von unseren Herner und Gelsenkirchener Zechen geleistet wurde, so ist es klar, daß die von dem neuen nördlichen Besitz zu erwartenden Erträge bei dem Angebot der Königlichen Staatsregierung überhaupt keine Berücksichtigung gefunden haben.

In diesem Sinne hat der Fiskus einen für seine Zwecke günstigen Zeitpunkt gewählt; jedoch gewährt die vom Staate angebotene Rente unseren Aktionären keine genügende Gegenleistung für die Zukunftsaussichten unseres Unternehmens."

Wenn auch diese Ausführungen die Verhältnisse der Gesellschaft dem Zwecke entsprechend im günstigsten Lichte darstellen und insbesondere die wechselnden Konjunkturen des Kohlenmarktes außer acht lassen, sowie den Umstand nicht berücksichtigen, daß eine vom Staate gewährte feste Rente nach der Lage des Geldmarktes einen erheblich höheren Kapitalwert darstellt als ein Einkommen aus industriellen Unternehmungen, so geht doch aus den angegebenen Zahlen so viel hervor, daß der Erwerb der Gesellschaft oder auch nur eines erheblichen Aktienbetrages derselben durch den Staat vom wirtschaftlichen wie technischen Standpunkte aus als nicht unvorteilhaft zu bezeichnen ist.

Hinsichtlich der Angemessenheit des vom Staate an die Bergwerksgesellschaft Hibernia gemachten Angebots sind hiernach folgende Punkte von ausschlaggebender Bedeutung.

Der Umfang der Berechtsame, die im allgemeinen günstigen Lagerungsverhältnisse, die Anzahl und edle Beschaffenheit der aufgeschlossenen Flöze und die Menge der anstehenden Kohlen, sowie die den Erfordernissen der Technik entsprechenden Anlagen über und unter Tage bieten eine Gewähr für eine günstige Weiterentwicklung des Unternehmens — es darf mit Bestimmtheit angenommen werden, daß auch in Zukunft eine

Rente erzielt werden wird, welche unter normalen Verhältnissen des Kohlenmarktes eine angemessene Verzinsung des vom Staate angebotenen Erwerbspreises gewährleistet.

Ist hiernach der Erwerb der Bergwerks-Gesellschaft Hibernia zu dem vom Staate angebotenen Preise für die Staatskasse als günstig anzusehen, so ist andererseits dieser Preis auch für die Aktionäre von Hibernia ein guter und relativ hoher in anbetracht des bisherigen Kursstandes der Aktien dieses Unternehmens. Nur einmal in den letzten 10 Jahren haben Hibernia-Aktien ganz vorübergehend einen höheren Kurs gehabt als 240 v. H., während in den übrigen etwa $9^3/_4$ Jahren der Kurs erheblich niedriger stand und in den ersten Monaten des laufenden Jahres die Höhe von 200 nicht erreicht hat.

Von diesem Gesichtspunkte ausgehend, hat die Königliche Staatsregierung unter Vorbehalt der verfassungsmäßigen Zustimmung des Landtags unter dem 29. Juli d. Js. der Bergwerks-Gesellschaft Hibernia folgendes Angebot gemacht:

„1. Als Abfindung für die Abtretung ihres Eigentums an den Staat erhalten die Aktionäre für je 3000 ℳ des Aktienkapitals zur Höhe von 53 500 000 ℳ Schuldverschreibungen der dreiprozentigen konsolidierten Staatsanleihe zum Nennwerte von 8000 ℳ mit Zinsscheinen für die Zeit vom 1. Januar 1905 an.

2. Verwaltung und Betrieb des Unternehmens werden vom 1. Januar 1905 ab für Rechnung des preußischen Staates geführt.

3. Der Umtausch der Aktien gegen Staatsschuldverschreibungen, sowie der Übergang des Eigentums der Gesellschaft auf den Staat findet zum 1. des zweiten auf die Perfektion des Vertrages folgenden Monats statt; zu diesem Zeitpunkte erfolgt auch die Auflösung der Gesellschaft.

4. Der Staat ist berechtigt, für diejenigen Aktionäre, welche binnen Jahresfrist nach Auflösung der Gesellschaft den Umtausch ihrer Aktien gegen Staatsschuldverschreibungen nicht bewirkt haben, für je 3000 ℳ Aktien anstelle der auf sie nach Nr. 1 erfallenden Abfindung den Barbetrag von 7200, siebentausend zweihundert Mark — ohne Zinsen — bei der zuständigen Stelle zu hinterlegen.

5. Der Geschäftsgewinn der Gesellschaft für das Jahr 1904, wie er sich nach den gesetzlichen und statutarischen Bestimmungen, sowie nach den seither beobachteten Bilanzgrundsätzen ergibt, verbleibt der Gesellschaft zur Verteilung nach Maßgabe der bestehenden Berechtigungen.

An dieses Angebot erachtet sich die Staatsregierung bis zum 25. Oktober 1904 gebunden. Eine Erhöhung des Angebots ist ausgeschlossen."

Dieses Angebot ist durch die Organe der Gesellschaft abgelehnt worden.

Für die Ablehnung des staatlichen Angebots war bei den Gegnern neben der Auffassung, daß das staatliche Angebot den günstigen Aussichten des Unternehmens nicht genügend Rechnung trage, offenbar die Besorgnis maßgebend, daß die Verstaatlichung der Bergwerksgesellschaft Hibernia nur den Anfang bildet zu einer Verstaatlichung des gesamten westfälischen Steinkohlenbergbaues.

Trotz dieser einstweiligen Ablehnung glaubt die Königliche Staatsregierung an ihrer Absicht, den Besitz der Bergwerksgesellschaft Hibernia für den Staat zu erwerben, festhalten zu sollen. Durch die Erwerbung der Bergwerksgesellschaft Hibernia würden die von der Königl. Staatsregierung im allgemeinen Staatsinteresse verfolgten Ziele ausreichend gesichert werden. Eine darüber hinausgehende Verstaatlichung des rheinisch-westfälischen Bergbaues erachtet die Königliche Staatsregierung aus wirtschaftlichen wie aus politischen Gründen für durchaus widerrätlich und steht daher einem derartigen Gedanken völlig ablehnend gegenüber. Sie gibt hiernach der Erwartung Raum, daß auch die bisher widerstrebenden Aktionäre bei weiterer Überlegung sich der Überzeugung nicht verschließen werden, daß das Angebot des Staates den Aussichten des Unternehmens ausreichend Rechnung trägt und daß ihre Besorgnis vor einer weitergehenden Verstaatlichung des westfälischen Bergbaues eine unbegründete ist.

Die Königliche Staatsregierung empfiehlt unter diesen Umständen dringend, die ihr zur Verfügung gestellten Aktien dieses Unternehmens für den Staat zu erwerben.

Dieser Aktienbetrag umfaßt mehr als die Hälfte des bisherigen Aktienkapitals von $53^1/_2$ Millionen Mark, würde dagegen, falls die Gerichte den Generalversammlungsbeschluß vom 27. August d. J. als rechtsgültig anerkennen sollten, die Hälfte des nunmehrigen Aktienkapitals von 60 Millionen Mark nicht erreichen. Immerhin ist dieser Aktienbetrag ein so bedeutender, daß er auch im letzteren Falle der Staatsregierung einen angemessenen Einfluß auf die Verwaltung des Unternehmens sichern dürfte.

Bezüglich der Einzelheiten des vorliegenden Gesetzentwurfes ist noch folgendes zu erwähnen:

Nach dem mit der Dresdener Bank — vorbehaltlich der Genehmigung der gesetzgeben Körperschaften — geschlossenen endgültigen Abkommen hat sich die genannte Bank verpflichtet, einen Betrag von über der Hälfte des $53^1/_2$ Millionen Mark betragenden Aktienkapitals, d. h. mindestens 26 800 000 ℳ. für ihre Rechnung zu erwerben und diese Aktien der Staatsregierung zum Einkaufspreise zuzüglich einer Provision von 5 vom Hundert des Nennwertes der Aktien und einer 4 prozentigen Verzinsung der verauslagten Geld-

beträge zur Verfügung zu stellen und zwar mit der Maſsgabe, daß der vom Staate zu zahlende Erwerbspreis den aus der Verstaatlichungsofferte vom 29. Juli d. J. sich ergebenden Preis nicht übersteigen dürfe.

Der Verpflichtung ist die Dresdener Bank gerecht geworden; dagegen ist es ihr bis jetzt nicht gelungen, einen den Betrag von 30 000 000 ℳ übersteigenden Aktienbetrag zu erwerben, wie für den Fall einer Erhöhung des Aktienkapitals auf 60 000 000 ℳ weiter vereinbart war.

Der an die Dresdener Bank zu zahlende Kaufpreis berechnet sich wie folgt:

Nach der von der Dresdener Bank aufgestellten und von der Seehandlung geprüften Abrechnung hat die genannte Bank

Nom. 24 222 800 ℳ alte } Hibernia-Aktien
Nom. 3 330 000 „ junge }

zu einem Erwerbspreise von 69 441 337,30 ℳ angekauft. In diesem Betrage sind die der Dresdener Bank zugebilligte Provision von 5 vom Hundert auf den Nennbetrag der insgesamt angekauften Aktien, sowie 4 vom Hundert Stückzinsen bis zu den Ankaufstagen, ferner die bis zum 31. Dezember d. J. zu vergütenden 4 prozentigen Geldzinsen und die Nebenkosten an Provision, Courtage, Reichssteuer einbegriffen.

An den beschafften Aktien haften, und zwar bei den alten die volle für das Jahr 1904 zur Ausschüttung gelangende Dividende und bei den jungen Aktien an Stelle der Dividende 4 vom Hundert Zinsen für das Jahr 1904. Bei einer Annahme der Dividende von 11 vom Hundert, wie sie im Jahre 1903 gezahlt worden ist, würden entfallen auf

a) Nom. 24 222 800 ℳ alte Aktien = 2 664 508 ℳ
dazu treten für die auf
b) Nom. 3 330 000 ℳ junge Aktien zur Ausschüttung kommenden 4 v. H. 133 200 „
sind zusammen 2 797 708 ℳ.

Dieser Betrag wird bei Genehmigung des Ankaufs der Aktien dem Staate zufallen.

Zu berücksichtigen ist ferner zwecks Vergleichs mit dem früher den Aktionären gemachten Angebote, daß in dem oben angegebenen Gesamtbetrage von 69 441 337,30 ℳ neben den usancemäßig zu vergütenden Stückzinsen vom 1. Januar 1904 bis zum jeweiligen Ankaufstage die der Dresdener Bank zu zahlenden Geldzinsen im Betrage von 1 071 838,55 ℳ enthalten sind. Dieser Betrag stellt eine besondere Zinsleistung dar, die der Staat dem Kommissionär bewilligen mußte, da dieser mit Rücksicht auf die noch ausstehende verfassungsmäßige Genehmigung des Ankaufs der Aktien deren Valuta — und zwar auf seine Gefahr — zu verauslagen genötigt war. Es sind also besondere Geschäftsunkosten, die durch die erforderlich gewordene Art der Durchführung des Ankaufs gegeben waren und deshalb mit dem Kaufpreise nicht in Vergleich zu stellen sind, der nach dem Verstaatlichungsangebote dem Aktionär zu zahlen gewesen wäre.

Der unter Absetzung dieser beiden Beträge der Kursberechnung zu Grunde zu legende Erwerbspreis beläuft sich auf 65 571 790,75 ℳ, was einem Kurse von 237,99 v. H entspricht gegenüber dem mit 240 v. H. berechneten Verstaatlichungsangebote. Rechnet man jedoch die vorerwähnte besondere Zinsleistung an die Dresdener Bank bei Ermittelung des Kurses mit, wie er sich am 1. Januar n. J. für den Staat stellt, so beläuft er sich auf 241,88 v. H.

Zu dem an die Dresdener Bank zu zahlenden Betrage von 69 441 337,30 ℳ tritt noch die Reichssteuer für den bei Übernahme der Aktien auszustellenden Schlußschein im Betrage von 19 889,10 ℳ.

Wie hoch sich die Kosten der anhängig gemachten Rechtsstreitigkeiten belaufen werden, von denen nach einer Vereinbarung $^3/_4$ von dem Staate und $^1/_4$ von der Dresdener Bank zu tragen sind, läßt sich noch nicht angeben. Die Kreditforderung hat sie daher nicht berücksichtigt.

Zur Statistik der Schachtförderseile im Oberbergamtsbezirk Dortmund für das Jahr 1903.

Die seit dem Jahre 1872 zur Vermehrung der Sicherheit des Schachtbetriebes im allgemeinen und der Seilfahrt im besonderen durch Veröffentlichung der Seilleistungen ins Leben gerufene Statistik der Schachtförderseile hat bis jetzt folgende Seile umfaßt:

Jahrgang	Zahl der Zechen, welche sich durch Beiträge beteiligt haben	Bandseile von				Rundseile von		also insgesamt Schachtförderseile
		Gußstahl	Eisen	Aloë	Hanf	Gußstahl	Eisen	
1872	59	1	28	9	1	6	69	114
1873	76	1	26	9	—	23	97	156
1874	92	4	30	14	2	42	106	198
1875	97	8	23	5	4	74	112	226
1876	91	11	11	6	1	85	103	217
1877	85	17	10	3	—	81	67	178
1878	90	28	3	5	—	102	64	202
1879	78	23	3	3	—	99	44	172
1880	79	19	2	8	—	106	35	170
1881	76	20	6	1	—	97	41	165
1882	89	25	4	4	—	126	35	194
1883	85	20	1	4		138	24	187
1884	85	30	—	3	—	139	18	190
1885	86	37	—	5	—	163	26	231
1886	95	33	—	3	—	161	7	204
1887	91	32	—	4	—	156	9	201
1888	101	45	—	1	—	201	2	249
1889	99	48	—	3	—	181	7	239
1890	96	45	—	2	—	196	3	246
1891	111	46	—	2	—	229	7	284
1892	96	52	—	1	—	210	1	264
1893	106	47	—	2	—	233	1	283
1894	101	54	—	—	—	231	1	286
1895	110	51	—	—	—	226	2	279
1896	105	39	—	—	—	231	—	270
1897	107	37	—	—	—	262	—	299
1898	116	53	—	—	—	316	—	369
1899	114	35	—	—	—	353	—	388
1900	121	54	—	—	—	360	—	414
1901	130	41	—	—	—	421	—	462
1902	126	40	—	—	—	408	—	448
1903	122	46	—	—	—	435	—	481
1872/1903	—	1042	147	97	8	6091	881	8266

Während des Betriebes plötzlich gerissen sind von den während der 32 Jahre 1872/1903 abgelegten 8266 Schachtförderseilen:

von	1 042 Gußstahlbandseilen	52	=	4,99 pCt.
„	147 Eisenbandseilen	19	=	12,93 „
„	97 Aloëbandseilen	7	=	7,22 „
„	8 Hanfbandseilen	—	=	— „
„	6 091 Gußstahlrundseilen	100	=	1,64 „
„	881 Eisenrundseilen	105	=	11,95 „
insges. also von	8 266 Schachtförderseilen	283	=	3,42 pCt.

Die Seilbrüche verteilen sich auf die einzelnen Jahre wie folgt:

1872	von	114	abgelegten Schachtförderseilen	22	=	19,30 pCt.
1873	„	156	„	22	=	14,10 „
1874	„	198	„	19	=	9,60 „
1875	„	226	„	19	=	8,41 „
1876	„	217	„	15	=	6,91 „
1877	„	178	„	16	=	8,99 „
1878	„	202	„	19	=	9,41 „
1879	„	172	„	9	=	5,23 „
1880	von	170	abgelegten Schachtförderseilen	8	=	4,71 pCt.
1881	„	165	„	8	=	4,85 „
1882	„	194	„	15	=	7,73 „
1883	„	187	„	8	=	4,28 „
1884	„	190	„	6	=	3,16 „
1885	„	231	„	7	=	3,03 „
1886	„	204	„	5	=	2,45 „
1887	„	201	„	3	=	1,49 „
1888	„	249	„	9	=	3,61 „
1889	„	239	„	6	=	2,51 „
1890	„	246	„	5	=	2,03 „
1891	„	284	„	12	=	4,23 „
1892	„	264	„	5	=	1,89 „
1893	„	283	„	3	=	1,06 „
1894	„	286	„	4	=	1,40 „
1895	„	279	„	5	=	1,79 „
1896	„	270	„	5	=	1,85 „
1897	„	299	„	4	=	1,34 „
1898	„	369	„	2	=	0,54 „
1899	„	388	„	2	=	0,52 „
1900	„	414	„	6	=	1,45 „
1901	„	462	„	5	=	1,08 „
1902	„	448	„	8	=	1,79 „
1903	„	481	„	2	=	0,42 „

Während des Betriebes sind nach der Seilstatistik für 1903 von 481 Schachtförderseilen folgende plötzlich gerissen:

Laufende Nr.	Nr. der Seilstatistik	Material	Fabrikant	Zeche (Schacht)	Zeit des Aufliegens in Tagen	Nutzleistung in Milliarden kgm	Bruchstelle im Seile
				A. Bandseile.			
1	A, 40	Tiegelgußstahl	C. L. Neufeld in Dortmund	Minister Achenbach (II)	425	—	Das Seil ist nahe an der Seiltrommel, während sich der Korb 80 m von der Sohle befand, gebrochen.
				B. Rundseile.			
1	B, 78	verz. Tiegelgußstahl	Felten & Guilleaume in Mülheim a. Rh.	Neu-Diepenbrock (III)	1006	8,13	ca. 225 m über dem Einband.

Nach der vorstehenden Übersicht sind im Jahre 1903 nur 2 plötzliche Seilbrüche, deren Ursachen nicht bekannt geworden sind, vorgekommen gegen 8 Fälle im Vorjahre.

Über Aufliegezeit und Leistung der verschiedenen Seilgattungen in den beiden letzten Jahren geben folgende Tabellen Auskunft:

Seilgattung		Anzahl der Seile	Aufliegezeit in Tagen									
			0 bis 199	200 bis 399	400 bis 599	600 bis 799	800 bis 999	1000 bis 1199	1200 bis 1399	1400 bis 1599	1600 und mehr
a) Bandseile	1902	40	17	16	2	5	—	—	—	—	—
	1903	46	24	11	5	4	1	1	—	—	—
b) Rundseile: 1. gewöhnliche . .	1902	392	61	129	84	68	21	19	5	4	1
	1903	416	55	122	93	84	27	20	5	4	6
2. patentverschl.	1902	16	2	5	3	4	1	1	—	—	—
	1903	19	6	2	2	6	2	1	—	—	—
Zusammen	1902	448									
	1903	481									

Seilgattung		Anzahl der Seile	Nutzleistung in Milliarden Meterkilogramm									
			0 bis 24	25 bis 49	50 bis 74	75 bis 99	100 bis 149	150 bis 199	200 bis 299	300 bis 399	400 bis 499	500 und mehr
a) Bandseile	1902	40	19	8	4	2	2	1	4	—	—	—
	1903	46	26	6	5	2	—	1	5	1	—	—
b) Rundseile: 1. gewöhnliche .	1902	392	114	79	48	39	51	33	12	7	4	5
	1903	416	128	56	46	46	58	35	29	10	1	7
2. patentverschl.	1902	16	3	4	3	2	2	1	1	—	—	—
	1903	19	2	4	2	2	3	3	1	2	—	—
Zusammen	1902	448										
	1903	481										

Über die im Oberbergamtsbezirk Dortmund im Jahre 1903 auf den einzelnen Schachtanlagen in Benutzung gewesenen Koepeseile, deren Nutzleistung, Zeit des Aufliegens und die Gründe der Ablegung haben wir im Folgenden das wichtigste zusammengestellt.

Lfd. Nr.	Zeche (Schacht)	Leistung in Millionen kgm	Aufliegezeit in Tagen	Grund der Ablegung
1	Crone (Elisabeth)	70 373	253	Es waren an verschied. Stellen die Nähdrähte gerissen.
2	„ („)	62 666	177	Die Förderung wurde nach System Koepe umgebaut.
3	Ver Germania (I)	46 596	243	Bruch mehrerer Drähte.
4	„ „ („)	182 547	296	Sicherheitshalber.
5	„ „ (II)	21 614	120	Allgemeine Abnutzung u. Bruch einiger Deckdrähte.
6	„ „ („)	18 691	98	—
7	„ „ („)	20 370	98	—
8	„ „ („)	17 787	84	—
9	Westhausen . .	202 538	653	Oberhalb der Einbände war das Seil sehr angerostet.
10	Shamrock (II) . .	263 814	289	Wegen Förderung von der 572 m Sohle.
11	Recklinghaus. (II)	304 477	483	Drahtbrüche im Einband.
12	Dahlbusch (II) .	812 822	714	Die zul. Aufliegezeit war abgel.
13	„ (VI) .	143 781	596	Weil verschlissen.
14	Friedrich Ernestine (II)	70 378	532	Natürlicher Verschleiß.
15	Neu-Essen (Fritz II)	206 925	730	Die zulässige Gebrauchszeit war abgelaufen.
16	Carolus Magnus (Wetterschacht)	12 124	198	Ueber dem Einband waren mehrere Drähte gerissen.
17	Victoria Mathias (I)	65 032	118	Verschleiſs.
18	Kaiser Friedrich (II)	96 309	598	Weil eine Anzahl Drähte gerissen waren.
19	Nordstern (I) .	162 111	432	Wegen Umbaues der Koepescheibe.
20	Consolidation (Gertrud)	287 415	730	Weil das Seil 2 Jahre aufgelegen hatte.
21	Prosper (II) . .	202 244	631	An mehreren Stellen waren einzelne Drähte gebrochen.
22	Ewald (II) . .	81 595	204	Wegen Fertigstell. d. Schachtes zur Förderung auf der 587 m Sohle.
23	Lothringen (I) .	234 864	455	Einige Drähte waren entzwei.
24	Hercules . . .	154 155	472	Bruch mehrerer Drähte.
25	Monopol (Grillo I)	379 117	577	Abnutzung.
26	Graf Schwerin (I)	8 107	238	Verschlissen.
27	„ „ („)	28 522	264	Weil mehrere Drähte zerschliss.
28	Centrum (I) .	37 485	181	Verschleiß.
29	„ (II). .	120 673	730	Die zulässige Aufliegezeit war abgelaufen.
30	Ver. Rhein-Elbe u. Alma (Rhein-Elbe III)	275 670	453	Ve schleiß.
31	Königsborn (III)	105 966	359	Knotenbildungen im Seil.
32	Schlägel u. Eisen (III)	138 075	622	Weil die Förderung nach einer tieferen Sohle verlegt wurde.
33	Consolidation (II)	596 050	731	Hatte die zulässige Zeit gelegen, war sonst noch gut erhalten.
34	Bruchstraße (II)	69 717	707	Weil einige Drähte gerissen waren.
35	Johann Deimelsberg (Johann)	100 316	379	Schadhaft.
36	Mont Cenis (I) .	180 803	397	Das Seil wurde unrund; einzelne Litzen wurden mehr als die andern beansprucht.
37	Friedrich d. Groſse (I)	203 742	295	Im Einband waren mehrere Drähte gebrochen.
38	Pluto (IV) .	300 690	761	Es waren in den einzelnen Litzen an mehreren Stellen Drähte gesprungen.

Technik.

Spülversatzverfahren. Zu der in Nr. 45 auf S. 1397 ff. ds. Zeitschr. beschriebenen zeitweiligen Anwendung der Sandspülung in einem Asphaltsteinbergwerke bei Limmer (Hannover) ist noch ergänzend nachzutragen, daß neuerdings in Ahlem die schmiedeeiserne Spülrohrleitung abgeworfen und durch Holzlutten von 28 × 26 cm Querschnitt ersetzt worden ist. Diese Einrichtung ist mit Rücksicht darauf getroffen worden, daß zeitweilig auch fetter Lehm eingeschlämmt werden muß, und daß auch im Winter die gefrorenen Sande eingespült werden können. Wie aus der nachstehenden Figur zu ersehen, ist der Boden des Spültrichters mit einer schräg liegenden Klappe überdeckt worden, die herausgenommen werden kann und dann die Benutzung der Spülrohrleitung gestattet. Das Sieb im Trichter ist in Fortfall gekommen, die Holzlutten sind bis zur Schachtsohle heruntergeführt. Hier schlagen die eingebrachten Sandmassen auf eine Rutsche auf und bewegen sich auf der Lagersohle weiter zum tiefsten Punkte der Grube, wo sie in feinverteiltem Zustande und mit Wasser gut durchgemengt anlangen.

Diese rechteckigen Holzlutten haben sich bisher gut bewährt. Während früher zum Einspülen von 1 cbm fetten Lehm 3—4 cbm Wasser erforderlich waren, genügen jetzt 0,6—0,7 cbm.

Volkswirtschaft und Statistik.

Ergebnisse des Stein- und Braunkohlen-Bergbaues in Preußen in den ersten 3 Vierteljahren 1904, verglichen mit den ersten 3 Vierteljahren 1903.

Oberbergamtsbezirk	Vierteljahr	In den ersten 3 Vierteljahren 1903: Betriebene Werke	Förderung t	Absatz t	Belegschaftszahl	In den ersten 3 Vierteljahren 1904: Betriebene Werke	Förderung t	Absatz t	Belegschaftszahl	Mithin in den ersten 3 Vierteljahren 1904 ±: Förderung t	Förderung pCt.	Absatz t	Absatz pCt.	Belegschaftszahl
I. Steinkohlen.														
Breslau	I.	69	7 626 934	6 640 664	110 679	74	7 680 969	6 890 606	114 450	+ 54 035	+ 0,71	+ 249 942	+ 3,76	+ 3 771
	II.	71	6 652 655	6 068 813	108 166	74	7 107 605	6 383 586	110 732	+ 454 950	+ 6,84	+ 314 773	+ 5,19	+ 2 566
	III.	71	7 934 540	7 311 106	108 835	75	7 875 887	7 220 613	110 209	— 58 653	— 0,74	— 90 493	— 1,24	+ 1 374
	Se.	70	22 214 129	20 020 583	109 227	74	22 664 461	20 494 805	111 797	+ 450 332	+ 2,03	+ 474 222	+ 2,37	+ 2 570
Halle	I.	1	2 074	1 716	41	1	1 651	1 362	36	— 423	— 20,40	— 354	— 20,63	— 5
	II.	1	1 709	1 155	39	1	1 270	776	32	— 439	— 25,69	— 379	— 32,81	— 7
	III.	1	1 964	1 778	36	1	1 634	1 471	29	— 330	— 16,80	— 307	— 17.27	— 7
	Se.	1	5 747	4 649	39	1	4 555	3 609	32	— 1 192	— 20,74	— 1 040	— 22,37	— 7
Clausthal	I.	6	167 223	156 123	3 648	6	174 351	163 244	3 649	+ 7 128	+ 4,26	+ 7 121	+ 4,56	+ 1
	II.	6	167 624	156 757	3 662	6	172 479	162 583	3 694	+ 4 855	+ 2,90	+ 5 826	+ 3,72	+ 32
	III.	6	184 595	173 813	3 686	6	185 707	176 233	3 736	+ 1 112	+ 0,60	+ 2 420	+ 1,39	+ 50
	Se.	6	519 442	486 693	3 665	6	532 537	502 060	3 693	+ 13 095	+ 2,52	+ 15 367	+ 3,16	+ 28
Dortmund	I.	165	15 304 047	14 483 509	253 356	160	16 946 551	15 948 846	270 051	+ 1 642 504	+ 10,73	+ 1 465 337	+ 10,12	+ 16 695
	II.	165	15 358 231	14 758 620	252 086	161	16 166 170	15 335 699	268 385	+ 807 939	+ 5,26	+ 577 079	+ 3,91	+ 16 299
	III.	163	17 093 823	16 336 813	254 398	160	16 945 669	15 956 887	268 256	— 148 154	— 0,87	— 379 926	— 2,33	+ 13 858
	Se.	164	47 756 101	45 578 942	253 280	160	50 058 390	47 241 432	268 897	+ 2 302 289	+ 4,82	+ 1 662 490	+ 3,65	+ 15 617
Bonn	I.	28	3 216 702	3 124 477	57 223	27	3 421 327	3 299 565	59 981	+ 204 625	+ 6,36	+ 175 088	+ 5,60	+ 2 758
	II.	28	3 113 619	3 032 340	57 794	29	3 233 416	3 146 504	60 355	+ 119 797	+ 3 85	+ 114 164	+ 3,76	+ 2 561
	III.	28	3 423 846	3 346 282	58 598	29	3 543 313	3 471 179	61 064	+ 119 467	+ 3,49	+ 124 897	+ 3,73	+ 2 466
	Se.	28	9 754 167	9 503 099	57 872	28	10 198 056	9 917 248	60 467	+ 443 889	+ 4,55	+ 414 149	+ 4,36	+ 2 595
Zus. in Preußen	I.	269	26 316 980	24 406 489	424 947	268	28 224 849	26 303 623	448 167	+ 1 907 869	+ 7,25	+ 1 897 134	+ 7,77	+ 23 220
	II.	271	25 293 838	24 017 685	421 747	271	26 680 940	25 029 148	443 198	+ 1 387 102	+ 5,48	+ 1 011 463	+ 4,21	+ 21 451
	III.	269	28 638 768	27 169 792	425 553	271	28 552 210	26 826 383	443 294	— 86 558	— 0,30	— 343 409	— 1,26	+ 17 741
	Se.	269	80 249 586	75 593 966	424 083	269	83 457 999	78 159 154	444 886	+ 3 208 413	+ 4,00	+ 2 565 188	+ 3,39	+ 20 803
II. Braunkohlen.														
Breslau	I.	31	241 994	159 545	2 022	32	283 603	183 825	2 025	+ 41 609	+ 17,19	+ 24 280	+ 15,22	+ 3
	II.	31	195 580	143 000	1 849	32	234 968	156 856	1 877	+ 39 388	+ 20.14	+ 13 856	+ 9,69	+ 28
	III.	33	229 442	168 234	1 815	32	264 240	175 964	1 926	+ 34 798	+ 15,17	+ 7 730	+ 4,59	+ 111
	Se.	32	667 016	470 779	1 895	32	782 811	516 645	1 943	+ 115 795	+ 17.36	+ 45 866	+ 9,74	+ 48
Halle	I.	261	7 383 187	5 569 312	34 679	257	8 168 554	6 236 236	34 309	+ 785 367	+ 10,64	+ 666 924	+ 11,97	— 370
	II.	262	7 065 801	5 614 070	34 233	257	7 441 539	5 985 665	33 966	+ 375 738	+ 5,32	+ 371 595	+ 6,62	— 267
	III.	259	7 871 016	6 207 631	33 696	255	8 126 905	6 500 377	33 693	+ 255 889	+ 3,25	+ 292 746	+ 4,72	— 3
	Se.	261	22 320 004	17 391 013	34 203	256	23 736 998	18 722 278	33 989	+ 1 416 994	+ 6,35	+ 1 331 265	+ 7,65	— 214
Clausthal	I.	25	166 079	143 023	1 574	24	181 885	160 223	1 527	+ 15 806	+ 9,52	+ 17 200	+ 12,03	— 47
	II.	25	136 314	122 956	1 359	24	144 146	132 591	1 375	+ 7 832	+ 5,75	+ 9 635	+ 7,84	+ 16
	III.	24	150 040	136 608	1 266	24	167 808	144 611	1 364	+ 17 768	+ 11,84	+ 8 003	+ 5,86	+ 98
	Se.	25	452 433	402 587	1 400	24	493 839	437 425	1 422	+ 41 406	+ 9,15	+ 34 838	+ 8.65	+ 22
Bonn	I.	43	1 526 681	1 007 771	5 868	42	1 807 798	1 221 521	5 655	+ 281 117	+ 18,41	+ 213 750	+ 21,21	— 213
	II.	41	1 243 819	832 380	4 915	42	1 408 576	956 083	5 208	+ 164 757	+ 13,25	+ 123 703	+ 14,86	+ 293
	III.	42	1 426 965	978 549	4 778	42	1 581 021	1 093 651	5 480	+ 154 056	+ 10,80	+ 115 102	+ 11,76	+ 702
	Se.	42	4 197 465	2 818 700	5 187	42	4 797 395	3 271 255	5 448	+ 599 930	+ 14,29	+ 452 555	+ 16,06	+ 261
Zus. in Preußen	I.	360	9 317 941	6 879 651	44 143	355	10 441 840	7 801 805	43 516	+ 1 123 899	+ 12,06	+ 922 154	+ 13,40	— 627
	II.	359	8 641 514	6 712 406	42 356	355	9 229 229	7 231 195	42 426	+ 587 715	+ 6,80	+ 518 789	+ 7,73	+ 70
	III	358	9 677 463	7 491 022	41 555	353	10 139 974	7 914 603	42 463	+ 462 511	+ 4,78	+ 423 581	+ 5,65	+ 908
	Se.	360	27 636 918	21 083 079	42 685	354	29 811 043	22 947 603	42 802	+ 2 174 125	+ 7,87	+ 1 864 524	+ 8,84	+ 117

Kohlengewinnung im Deutschen Reich in den Monaten Januar bis Oktober 1903 und 1904. (Aus N. f. H. u. I.)

	Oktober 1903	Oktober 1904	Januar bis Oktober 1903	Januar bis Oktober 1904
	Tonnen			
A. Deutsches Reich.				
Steinkohlen	10 715 781	10 367 196	96 778 527	99 277 487
Braunkohlen	4 428 183	4 548 133	37 404 630	39 670 010
Koks	1 024 198	1 070 874	9 507 799	10 166 354
Briketts u. Naßpreßsteine	991 204	1 049 917	8 612 962	9 411 952
B. Nur Preußen.				
Steinkohlen	10 039 398	9 701 041	90 461 724	92 781 822
Braunkohlen	3 705 912	3 348 324	31 303 394	33 616 753
Koks	1 018 576	1 065 658	9 448 613	10 113 852
Briketts u. Naßpreßsteine	869 276	927 292	7 516 047	8 292 543

Ein- und Ausfuhr des deutschen Zollgebiets an Steinkohlen, Braunkohlen und Koks in den Monaten Januar bis Okt. 1903 und 1904. (Aus N. f. H. u. I.)

	Oktober 1903	Oktober 1904	Januar bis Oktober 1903	Januar bis Oktober 1904
	Tonnen			
Steinkohlen.				
Einfuhr	671 209	776 208	5 643 303	5 904 602
Davon aus:				
Freihafen Hamburg	610	280	6 006	2 703
Belgien	50 650	76 713	449 869	530 059
Großbritannien	544 601	613 632	4 495 497	4 674 731
Niederlande	15 054	17 507	172 616	167 504
Oesterreich-Ungarn	59 454	67 274	506 505	515 602
Australischer Bund	.	105	.	6 823
d. übrigen Ländern	840	697	12 810	7 180

	Oktober 1903	Oktober 1904	Januar bis Oktober 1903	Januar bis Oktober 1904
	Tonnen			
Ausfuhr . .	1 590 424	1 613 531	14 348 265	14 641 994
Davon nach:				
Freihafen Hamburg	61 266	65 755	531 966	596 777
Freihafen Bremerhaven, Geestemünde	38 986	32 121	309 981	278 343
Belgien	205 137	244 323	2 024 444	2 149 430
Dänemark	10 575	9 171	101 173	64 637
Frankreich	84 277	118 252	899 796	922 158
Großbritannien . .	3 840	2 291	28 556	32 124
Italien	3 199	2 793	53 636	37 900
Niederlande . . .	483 744	447 211	4 304 173	4 222 261
Norwegen	474	2 182	5 125	8 529
Oesterreich-Ungarn .	541 589	519 966	4 594 140	4 692 442
Rumänien	2 045	790	8 497	12 471
Rußland	57 039	47 580	498 918	502 832
Finland	761	941	7 170	8 892
Schweden	2 551	3 267	25 476	24 068
Schweiz	83 800	101 590	899 629	946 364
Spanien	610	5 828	21 589	37 626
Aegypten	3 005	6 016	16 038	54 041
Kiautschou	6 003	350	9 586	14 489
d. übrigen Ländern .	1 523	3 104	8 372	36 610
Braunkohlen.				
Einfuhr . .	759 322	683 745	6 661 119	6 201 934
Davon aus:				
Oesterreich-Ungarn .	759 322	683 742	6 661 096	6 201 897
d. übrigen Ländern .	—	3	23	37
Ausfuhr . .	2 091	1 938	19 263	18 925
Davon nach:				
Niederlande . . .	51	65	729	880
Oesterreich-Ungarn .	1 983	1 818	17 640	17 396
d. übrigen Ländern .	57	55	894	649
Koks.				
Einfuhr . .	34 758	48 652	356 107	430 571
Davon aus:				
Freihafen Hamburg .	5 857	7 794	60 340	51 954
Belgien	21 502	27 685	218 938	281 383
Frankreich	3 841	8 115	47 196	58 152
Großbritannien . .	831	1 334	7 892	8 526
Oesterreich-Ungarn .	2 589	3 272	20 853	27 551
d. übrigen Ländern .	138	452	888	3 005
Ausfuhr . .	226 439	238 925	2 106 790	2 259 926
Davon nach:				
Belgien	17 321	22 334	198 121	217 492
Dänemark	1 530	2 348	17 836	19 805
Frankreich . . .	76 275	97 769	743 733	926 901
Italien	2 725	2 523	35 034	30 328
Niederlande . . .	20 673	14 254	151 472	126 482
Norwegen	1 705	2 125	15 961	15 298
Oesterreich-Ungarn .	45 762	45 452	446 802	472 185
Rußland	20 988	18 144	184 922	189 271
Schweden	4 095	5 154	41 643	41 556
Schweiz	16 007	15 292	116 894	122 648
Spanien	250	5	12 397	10 198
Chile	795	81	3 545	2 494
Mexiko	12 735	8 513	102 874	40 470
Vereinigte Staaten von Amerika . . .	2 571	1 660	17 576	22 451
d. übrigen Ländern .	3 007	3 271	17 980	22 347

Gesetzgebung und Verwaltung.

Dampfkessel-Überwachungs-Verein der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund, Essen-Ruhr. Dem Ingenieur Arthur Müller ist laut Erlaß des Ministers für Handel und Gewerbe vom 10. d. Mts. das Recht verliehen zur Vornahme der Abnahmeprüfung von feststehenden und Schiffsdampfkesseln (dritte Befugnisse).

Verkehrswesen.

Kohlen- und Koksbewegung in den Rheinhäfen zu Ruhrort, Duisburg und Hochfeld.

		Oktober 1903	Oktober 1904	Jan. bis Oktober 1903	Jan. bis Oktober 1904
		in Tonnen			
A. Bahnzufuhr:					
nach Ruhrort		554 948	465 072	4 853 833	4 677 731
„ Duisburg		314 503	307 580	3 492 704	3 434 062
„ Hochfeld		89 671	84 737	829 159	796 077
B. Abfuhr zu Schiff:					
überhaupt	von Ruhrort	564 690	474 799	4 956 210	4 613 428
	„ Duisburg	285 450	300 363	3 447 440	3 389 601
	„ Hochfeld	79 372	84 457	794 881	807 143
davon n. Coblenz und oberhalb	„ Ruhrort	303 196	259 272	2 720 439	2 750 369
	„ Duisburg	194 613	182 577	2 388 509	2 249 504
	„ Hochfeld	71 206	72 193	730 824	723 067
bis Coblenz (ausschl.)	„ Ruhrort	7 727	8 468	76 882	68 668
	„ Duisburg	95	245	4 914	5 184
	„ Hochfeld	.	30	3 610	2 443
nach Holland	„ Ruhrort	156 810	122 560	1 381 221	1 048 290
	„ Duisburg	67 418	90 385	774 140	828 963
	„ Hochfeld	4 024	9 076	29 221	54 341
nach Belgien	„ Ruhrort	91 123	83 186	745 749	722 276
	„ Duisburg	21 259	25 087	262 078	289 799
	„ Hochfeld	2 180	2 138	20 428	15 614

Wagengestellung für die im Ruhr-, Oberschlesischen und Saar-Kohlenrevier belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke. (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt.)

1904 Monat	Tag	Ruhr-Kohlenrevier gestellt	gefehlt	Davon Zufuhr aus den Dir.-Bez. Essen u. Elberfeld nach den Rheinhäfen (23.—31. Okt. 1904)		
Nov.	8.	18 949	537	Essen	Ruhrort	10 574
„	9.	18 234	1 792		Duisburg	7 756
„	10.	18 623	1 901		Hochfeld	1 882
„	11.	19 189	1 189	Elberfeld	Ruhrort	195
„	12.	19 487	1 364		Duisburg	17
„	13.	2 656	—		Hochfeld	—
„	14.	19 514	—			
„	15.	20 453	—			
Zusammen		137 105	6 783		Zus.	20 424
Durchschnittl. f. d. Arbeitstag 1904		19 586	969			
1903		*19 803*	*694*			

Zum Dortmunder Hafen wurden aus dem Dir.-Bez. Essen im gleichen Zeitraum 70 Wagen gestellt, die in der Übersicht mit enthalten sind.

Der Versand an Kohlen, Koks und Briketts betrug in Mengen von 10 t (D.-W.):

Zeitraum		Ruhr-Kohlenrevier	Oberschles. Kohlenrevier	Saar-Kohlenrevier *)	Zusammen
1. bis 15. Nov. 1904 . .		239 385	82 501	38 164	360 050
± geg. d. gl. Zeitr. d. Vorj.	in abs. Zahl.	+ 8 591	+ 3 907	+ 158	+ 12 656
	in Prozenten	+ 3,7	+ 5,0	+ 0,4	+ 3,6
1. Jan. bis 15. Nov. 1904 .		4 971 800	1 537 354	826 188	7 335 342
± geg. d. gl. Zeitr. d. Vorj.	in abs. Zahl.	+ 111127	— 13 678	+ 23 260	+ 120709
	in Prozenten	+ 2,3	— 0,9	+ 2,9	+ 1,7

*) Gestellung des Dir.-Bez. St. Johann-Saarbrücken und der Reichs-Eisenbahnen in Elsaß-Lothringen.

Betriebsergebnisse der deutschen Eisenbahnen.

	Betriebs-Länge	Einnahmen. Aus Personen- und Gepäckverkehr überhaupt	auf 1 km	Aus dem Güterverkehr überhaupt	auf 1 km	Aus sonstigen Quellen	Gesamt-Einnahme überhaupt	auf 1 km
	km	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
a) Vereinigte Preußische und Hessische Staatseisenbahnen:								
Oktober 1904	34 010,97	37 405 000	1 136	97 474 000	2 884	8 555 000	143 434 000	4 273
gegen Oktober 1903 mehr	416,42	2 567 000	65	3 889 000	82	593 000	7 049 000	162
gegen Oktober 1903 weniger	—	—	—	—	—	—	—	—
Vom 1. April bis Ende Oktober 1904	.	291 382 000	8 883	609 774 000	18 119	54 495 000	955 651 000	28 261
Gegen die entspr. Zeit 1903 mehr	.	14 000 000	215	27 763 000	402	3 093 000	44 856 000	671
Gegen die entspr. Zeit 1903 weniger	.	—	—	—	—	—	—	—
b) Sämtliche deutsche Staats- und Privatbahnen, einschl. der preußischen, mit Ausnahme der bayerischen Bahnen:								
Oktober 1904	47 533,42	48 950 837	1 059	123 917 187	2 621	11 600 008	184 468 032	3 926
gegen Oktober 1903 mehr	693,46	3 099 936	52	4 830 015	56	609 916	8 539 867	116
gegen Oktober 1903 weniger	—	—	—	—	—	—	—	—
Vom 1. April bis Ende Okt 1904 (bei den Bahnen mit Betriebsjahr vom 1. April)	.	328 983 657	8 200	683 757 010	16 663	61 290 209	1 074 030 876	26 366
Gegen die entspr. Zeit 1903 mehr	.	15 926 739	176	30 820 146	243	3 113 862	49 860 747	451
Gegen die entspr. Zeit 1903 weniger	.	—	—	—	—	—	—	—
Vom 1. Jan. bis Ende Okt. 1904 (bei Bahnen mit Betriebsjahr vom 1. Januar)*)	.	68 870 830	11 593	121 455 283	19 962	20 020 186	210 346 299	34 856
Gegen die entspr. Zeit 1903 mehr	.	2 737 348	408	6 601 458	927	146 924	9 485 730	1 326
Gegen die entspr. Zeit 1903 weniger	.	—	—	—	—	—	—	—

*) Zu diesen gehören u. a. die sächsischen und badischen Staatseisenbahnen.

Marktberichte.

Essener Börse. Amtlicher Bericht vom 21. November, aufgestellt vom Börsenvorstand unter Mitwirkung der vereideten Kursmakler Otto von Born, Essen und Karl Hoppe, Rüttenscheid - Essen. Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts ohne Änderung. Kohlenmarkt unverändert. Nächste Börsenversammlung Montag, den 28. November 1904, nachm. 4 Uhr, im „Berliner Hof", Hotel Hartmann.

Die Richtpreise des Rheinisch - Westfälischen Kohlen-Syndikats für das Abschlußjahr 1905/6 sind in der am 9 November stattgehabten Sitzung des Beirats nach den Vorschlägen des zur Vorberatung der Preisfrage eingesetzten Ausschusses wie folgt festgestellt worden.

1. Fettkohlen.

Fördergruskohlen	8,— ℳ
Förderkohlen (ca. 25 pCt. Stückgehalt)	9,30 „
Melierte Kohlen (ca. 40 pCt. Stückgehalt)	10,— „
Bestmelierte Kohlen (ca. 50 pCt. Stückgehalt)	10,50 „
Förder-Schmiedekohlen	10,— „
Melierte Schmiedekohlen	10,50 „
Stückkohlen I	12,25 „
Stückkohlen II	11,50 „
Stückkohlen III	11,— „
Gewaschene melierte Kohlen	11,80 „
Gewaschene Nußkohlen I	12.20 „
Gewaschene Nußkohlen II	12,50 „
Gewaschene Nußkohlen III	11,50 „
Gewaschene Nußkohlen IV	10,40 „
Gewaschene Nußkohlen V	9,60 „
Gewaschene Nußgruskohlen	9,50 „
Kokskohlen	9,50 „
Ungewaschene Feinkohlen	6,50 „
Gewaschene Feinkohlen	7,50 „

2. Gas- und Gasflammkohlen.

Fördergruskohlen	8,30 ℳ
Flammförderkohlen	9,25 „
Gasflammförderkohlen	10,— „
Generatorkohlen	11,— „
Gasförderkohlen, Sommermonate	11,— „
Gasförderkohlen, Wintermonate	12,— „
Stückkohlen I	12,25 „
Stückkohlen II	11,50 „
Stückkohlen III	11,— „
Gewaschene Nußkohlen I	12,50 „
Gewaschene Nußkohlen II	12,50 „
Gewaschene Nußkohlen III	11,50 „
Gewaschene Nußkohlen IV	10,40 „
Gewaschene Nußkohlen V	9,40 „
Ungewaschene Nußkohlen I	11,50 „
Ungewaschene Nußkohlen II	11,50 „
Ungewaschene Nußkohlen III	10,25 „
Ungewaschene Nußkohlen IV	9,— „
Nußgruskohlen über 30 mm	8,50 „
Nußgruskohlen bis 30 mm	7,50 „
Ungewaschene Feinkohlen	5,50 „
Gewaschene Feinkohlen	7,25 „

3. Eßkohlen.

Fördergruskohlen (ca. 10 pCt. Stückgehalt)	8,— ℳ
Förderkohlen mit ca. 25 pCt. Stückgehalt	8,80 „
Förderkohlen mit ca. 35 pCt. Stückgehalt	9,30 „
Bestmelierte Kohlen mit 50 pCt. Stückgehalt	10,75 „
Bestmelierte Kohlen mit ca. 60/70 pCt. Stückgehalt	11,— „
Stückkohlen	12,— „
Gewaschene Nußkohlen I, Sommermonate	13,25 „
Gewaschene Nußkohlen I, Wintermonate	15,— „
Gewaschene Nußkohlen II, Sommermonate	13,25 „
Gewaschene Nußkohlen II, Wintermonate	15,— „

Gewaschene Nußkohlen III	11,75 ℳ
Gewaschene Nußkohlen IV	10,65 „
Feinkohlen	6,— „

4. Magerkohlen.

a. Östliches Revier.

Fördergruskohlen (ca. 10 pCt. Stückgehalt)		7,50 ℳ
Förderkohlen mit ca. 25 pCt. Stückgehalt		8,75 „
Förderkohlen mit ca. 35 pCt. Stückgehalt		9,25 „
Bestmelierte Kohlen (ca. 50 Stückgehalt)		10,— „
Stückkohlen		13,— „
Knabbelkohlen		13,50 „
Gewaschene Nußkohlen I	Sommermonate	14,50 „
	Wintermonate	16,— „
Gewaschene Nußkohlen II	Sommermonate	14,50 „
	Wintermonate	16,— „
Gewaschene Nußkohlen III		11,50 „
Gewaschene Nußkohlen IV		9,75 „
Feinkohlen		5,25 „

b. Westliches Revier.

Fördergruskohlen (ca. 10 pCt. Stückgehalt)		7,50 ℳ
Förderkohlen mit ca. 25 pCt. Stückgehalt		8,60 „
Förderkohlen mit ca. 35 pCt. Stückgehalt		9,— „
Melierte Kohlen (ca. 45 pCt. Stückgehalt)		9,50 „
Bestmelierte Kohlen mit ca. 60 pCt. Stückgehalt		11,— „
Bestmelierte Kohlen mit ca. 75 pCt. Stückgehalt		12,— „
Stückkohlen		13,50 „
Gewaschene Anthrazitnußkohlen I	Sommermonate	16,— „
	Wintermonate	18,50 „
Gewaschene Anthrazitnußkohlen II	Sommermonate	18,— „
	Wintermonate	22,50 „
Gewaschene Anthrazitnußkohlen III		16,— „
Gewaschene Anthrazitnußkohlen III f. Kesselfeuerung		11,50 „
Gewaschene Nußkohlen IV (8/15 mm)		9,25 „
Ungewaschene Feinkohlen		4,— „
Gewaschene Feinkohlen (bis 7 pCt. Asche)		5,50 „

5. Koks.

Hochofenkoks I. Sorte	16,— ℳ
Hochofenkoks II. Sorte	15,— „
Hochofenkoks III. Sorte	14,— „
Gießereikoks	16,50 „
Brechkoks I über 50 mm	17,50 „
Brechkoks II über 30 mm	16,50 „
Brechkoks III über 20 mm	12,— „
Brechkoks IV unter 20 mm	6,50 „
Halb gesiebter und halb gebrochener Koks	13,50 „
Knabbelkoks	13,— „
Kleinkoks gesiebt	10,— „
Perlkoks gesiebt	6,— „
Koksgrus	1,75 „

6. Briketts.

I. Sorte	12,50 ℳ
II. Sorte	12,— „
III. Sorte	10,50 „

λ **Ausländischer Eisenmarkt.** In Schottland zeigte der Roheisenmarkt in letzter Zeit ungewöhnliche Regsamkeit und die Preise sind schnell in die Höhe gegangen, wesentlich in Zusammenhang mit den günstigen Berichten vom amerikanischen Markte. Schottische Warrants und Cumberland Hämatitwarrants blieben vernachlässigt. Clevelandwarrants stiegen zuletzt auf 46 *s.* $1^1/_2$ *d.* Kassa und auf 46 *s.* $4^1/_2$ *d.* über einen Monat. Schottisches Hämatit ist in wenigen Tagen um 2 *s.* auf 56 *s.* gestiegen. Der Fertigeisenmarkt zeigt wenig Leben Die letzten Preisermäßigungen haben die Nachfrage nicht zu steigern vermocht und man wird bis Jahresschluß kaum mit erneuter Regsamkeit rechnen können. Jn Stahlerzeugnissen läßt sich das Geschäft allmählich etwas besser an. Die Preisnachlässe in Platten scheinen die Nachfrage angeregt zu haben. Man erwartet binnen kurzem neue Aufträge im Schiffbau und damit einen Impuls für die Stahlindustrie. In anderem Konstruktionsmaterial wie auch in Stahlschienen ist die Nachfrage noch etwas langsam. Schiffsbleche sind kürzlich um 2 *s.* 6 *d.* auf 5 *L.* 12 *s.* 6 *d.* herabgesetzt worden; unverändert sind dagegen Kesselbleche zu 6 *L.* 5 *s.* und Winkel zu 5 *L.*

Der englische Eisenmarkt zeigt nach den Berichten aus Middlesbrough augenblicklich kein festes Gepräge infolge der Haussemanöver auf dem Warrantmarkte. Die Warrantpreise sind in letzter Zeit ungewöhnlich schnell in die Höhe getrieben worden, wie man es seit einigen Jahren nicht erlebt hat. Die tatsächliche Geschäftslage rechtfertigt aber eine solche Haussebewegung kaum und man sieht in diesen Vorgängen lediglich die Machenschaften der Spekulation. Die regelmäßigen Verbraucher beobachten daher einstweilen eine abwartende Haltung, um erst das Ende dieser ungewöhnlichen Entwicklung abzusehen. Mit 46 *s.* $1^1/_2$ *d.* wurde zuletzt die höchste Notierung dieses Jahres für Clevelandwarrants erreicht. Clevelandeisen ist den plötzlichen Schwankungen auf dem Warrantmarkte kaum gefolgt. Nr. 3 ist längere Zeit auf 45 s. gehalten worden und notiert jetzt 45 *s.* 6 *d.* Nr. 1 hat zuletzt ziemlich allgemein 47 *s.* erzielt, Gießereiroheisen Nr. 4 44 *s.* Die geringeren Sorten sind durch die Warrantpreise überhaupt nicht beeinflußt worden und höchstens um etwa 6 *d.* gestiegen. In grauem Puddelroheisen ist leicht zu 42 *s.* anzukommen, in meliertem zu 41 *s.*, in weißem zu 40 *s* 6 *d.*; sonderlich lohnend können diese Preise nicht genannt werden. In Hämatiteisen ist eine Besserung unverkennbar und man glaubt sie als dauernd ansehen zu dürfen. In letzter Zeit sind gute Aufträge zahlreicher gebucht worden, namentlich nach Sheffield, und für gemischte Lose der Ostküste sind 51 *s.* 6 *d.* erzielt worden, daneben allerdings auch noch 51 *s.* 3 *d.* Im ganzen sind die Aussichten ermutigend und die Preise dürften sich weiterhin zu gunsten der Produzenten entwickeln. Vom Fertigeisen- und Stahlmarkte lauten die Berichte seit einiger Zeit wieder günstiger. Die Kauflust läßt sich im allgemeinen als reger bezeichnen und die Stimmung hinsichtlich der Zukunft ist vertrauensvoller. In Stahlschienen, die in den letzten Monaten andauernd sehr zu wünschen ließen, gehen Aufträge jetzt wieder regelmäßiger ein und man verspricht sich für die nächste Zeit wieder ein lohnendes Geschäft. In Schiffplatten nimmt die Nachfrage langsam zu. Stahlschiffplatten behaupten sich jetzt auf 5 *L.* 12 *s.* 6 *d.*, eiserne auf 6 *L.*, Schiffswinkel in Stahl auf 5 *L.* In Stabeisen ist der Begehr etwas stärker, doch kommen die Preise nicht über 6 *L.* 2 *s.* 6 *d.* hinaus. Eiserne Schiffsnieten werden bei flotterem Absatz auf 7 *L.* 5 *s.* gehalten.

In Belgien hat sich die Marktlage in den letzten Wochen nicht wesentlich geändert. Das Hauptinteresse gilt den auf eine internationale Verständigung hinstrebenden Verhandlungen, zumal nach den im ganzen ungünstigen Ergebnissen der Ausfuhrstatistik. Über Stahlschienen dürfte man sich inzwischen geeinigt haben, die Verhand-

lungen für Träger bleiben im Gange, und sollten diese Erfolg haben, so dürfte auch in Halbzeug eine Einigung angestrebt werden. So lange diese Fragen in der Schwebe bleiben, ist eine durchgreifende Besserung für das Geschäft nicht zu erhoffen. Träger und Schienen behaupten sich in Preis und Nachfrage leidlich, dagegen kämpfen Stabeisen und Bleche mit größeren Schwierigkeiten und haben Mühe, sich zu behaupten. Stabeisen Nr. 2 notiert für Belgien 125 Frcs, Nr. 3 127,50 Frcs.; für die Ausfuhr f.o.b. Antwerpen stellen sich diese Preise um je 7,50 Frcs. niedriger. Winkeleisen behauptet sich auf 127,50 Frcs. bezw. auf 120 Frcs., Träger in Eisen und Stahl notieren für Belgien 117,50 Frcs., für die Ausfuhr 106 Frcs.

In Amerika hat die Besserung die letzten Wochen hindurch angehalten. Die Stimmung ist jetzt durchweg gehoben. Die letzte Zeit hat Aufbesserungen in den Preisen in vielen Zweigen gebracht und weitere Erhöhungen scheinen in Aussicht genommen zu sein. Die Aussichten werden in den letzten Berichten als ausgezeichnet bezeichnet, obgleich bislang noch vielfach vor zu hochgespannten Erwartungen gewarnt wurde. Auf dem Roheisenmarkte stiegen die Preise letzthin von einer Woche zur andern um 1 bis 1,50 Doll. Bessemereisen notiert jetzt 15,60 Doll. für prompte Lieferung und 15,85 Doll. für das erste Vierteljahr 1905. Nördliches Gießereiroheisen Nr. 2 bewegt sich zwischen 15,85 und 16,35 Doll. Graues Puddelroheisen wurde auf 14,85 Doll. erhöht, und Südl. Roheisen Nr. 2 erzielt jetzt 12 Doll. Stahlknüppel stiegen neuerdings um 1,50 Doll. auf 21 Doll. In den meisten Fertigerzeugnissen herrscht verstärkter Andrang; Preisaufbesserungen sind durchgesetzt worden oder stehen bevor. Drähte und Bleche von Stahl stiegen zuletzt um 2 Doll. Stahlschienen gehen wesentlich flotter, sind aber noch unverändert auf 28 Doll. Träger, Winkel und Platten in Stahl haben sich die letzten Wochen hindurch auf 1,40 c. behauptet. Gewöhnliches Stabeisen stieg zuletzt auf 1,35 c. In den meisten Zweigen liegen nunmehr zahlreiche Anfragen und Aufträge für das erste Vierteljahr 1905 vor.

Metallmarkt (London).

	L.	s.	d.	bis L.	s.	d.
Kupfer, G.H. . .	65	17	6	66	17	6
3 Monate . .	66	7	6	67	5	—
Zinn, Straits . .	132	12	6	133	7	6
3 Monate . .	132	5	—	133	—	—
Blei, weiches fremd.	12	6	3	12	17	6
englisches . .	13	2	16	13	5	—
Zink, G.O.B . .	25	5	—	25	7	6
Sondermarken .	25	10	—	25	12	6

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt (Börse zu Newcastle-upon-Tyne).

Kohlenmarkt.

1 ton	s.	d.	bis s.	d.	
Beste northumbrische Dampfkohle . .	9	—	—	—	f.o.b.
Zweite Sorte . . .	8		8	3	
Kleine Dampfkohle .	4	—	4	6	
Bunkerkohle (unges.) .	7	9	8	3	
Hochofenkoks . . .	14	3	14	6	fr. a. Tees.

Frachtenmarkt.

	s.	d.	bis s.	d.
Tyne—London . . .	3	—	3	3
—Hamburg . .	3	4½	3	6
—Swinemünde .	3	9	4	—
—Genua . . .	5	6	5	10½

Marktnotizen über Nebenprodukte. (Auszug aus dem Daily Commercial Report, London.)

	16. November.						23. November.					
	von			bis			von			bis		
	L.	s.	d.	L.	s.	d.	L.	s.	d.	L.	s.	d.
Roh-Teer (1 Barrel)	—	—	1¾	—	—	1⅜	.	.	.	.	.	.
Ammoniumsulfat (1 l. ton, Beckton terms) .	12	10	—	—	—	—	12	10	—	—	—	—
Benzol 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	10½	—	—	—	—	—	10½	—	—	—
„ 50 „ („)	—	—	8	—	—	—	—	—	8	—	—	8½
Toluol (1 Gallone)	—	—	7	—	—	7½	.	.	.	.	.	.
Solvent-Naphtha 90 pCt. (1 Gallone) . . .	—	—	9	—	—	9½	.	.	.	.	.	.
Roh- „ 30 pCt. („) . . .	—	—	3¼	—	—	—	.	.	.	.	.	.
Raffiniertes Naphthalin (1 l. ton)	5	—	—	8	—	—	.	.	.	.	.	.
Karbolsäure 60 pCt. (1 Gallone)	—	2	3	—	—	—	.	.	.	.	.	.
Kreosot, loko, (1 Gallone)	—	—	1 13/16	—	—	1⅞	.	.	.	.	.	.
Anthrazen 40 pCt. A . (Unit)	—	—	1⅝	—	—	1¾	.	.	.	.	.	.
„ B 30—35 pCt. („)	—	—	1	—	—	—	.	.	.	.	.	.
Pech (1 l. ton f.o.b.)	—	34	—	—	35	—	.	.	.	.	.	.

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse.)

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 14. Nov. 1904 an.

5c. Sch. 19 009. Verfahren zum Abteufen von Schächten mit durch Preßwasser oder Druckluft betriebenem Schachttiefbohrer. F. Schulte, Dortmund, Saarbrückerstr. 49. 15. 7. 02.

10a. M. 23 244. Ofen zum ununterbrochenen Verkohlen und Trockendestillieren. Anders Conrad Mark, Gotenburg; Vertr.: E. Dalchow, Pat.-Anw., Berlin NW. 6. 3. 4. 03.

10a. Sch. 20 951. Stehender Torfverkohlungsofen für stetigen Betrieb mit Außenbeheizung und inneren Heizrohren. Franz Sellnow, Berlin, Eldenaerstr. 16. 29. 9. 03.

23b. D. 13 800. Verfahren und Vorrichtung zum Entwässern von Kohlenwasserstoffen, insbesondere Erdölen. Dampfkessel- u. Gasometer-Fabrik vorm. A. Wilke & Co., Braunschweig. 13. 7. 03.

26d. C. 12 308. Verfahren zur Reinigung und Verdünnung des Gases aus Generatoren zwecks Verminderung des Niederschlages von Unreinigkeiten. Emil Capitaine, Frankfurt a. M., Röderbergweg 19. 12. 12. 03.

40a. E 9830. Verfahren zum Auslaugen von Edelmetallerzen unter Zuhilfenahme von Dicyan; Zus. z. Anm. E. 9444. Dr. Richard Escales, München, Nußbaumstr. 8. 22. 2. 04.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

Bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 14. Nov. 1904.

49g. *237 187.* Hydraulische Presse zur Herstellung rechteckiger Rahmen für Förderkörbe usw. ohne Schweißung. Peter

Thielmann, Fischerstr. 29, u. Johann Meisenburg, Charlottenstraße 29, Duisburg. 5. 9. 04.

50b. *237 152.* Pendelmühle, deren senkrechte Achse in einem Ringspurlager aufgehängt ist und durch Winkelräder angetrieben wird. Maschinenfabrik Geislingen, Geislingen. 31. 8. 04.

Deutsche Patente.

1a. *156 328,* vom 11. Oktober 1902. Ewald Ebinghaus in Haspe i. W. *Windscheidevorrichtung, bestehend aus einer in Rüttelbewegung versetzten Gleitbahn für das Gut mit einzelnen, stufenförmig hintereinander liegenden Gleitplatten und Winddurchtrittsschlitzen zwischen den Platten.*

Die Maschine besteht in bekannter Weise aus einem im Gestell a aufgehängten Rüttelrahmen g, in dem schmale, dicht übereinander liegende und einander zum Teil überdeckende Stufenplatten i angebracht sind. Zwischen den einzelnen Platten i sind enge, am Windaustritt durch eine vordere untere Randleiste noch enger werdende Windaustrittsspalte k angeordnet, die durch das herabgleitende Gut nicht verstopft werden können.

Der Rahmen g ist durch einen Kasten d staubdicht abgedeckt, welcher durch die Schraube f verstellbar ist und, um den Zapfen b der Lager c schwingend, am Gestell a aufgehängt ist.

An den Kasten d ist der Rüttelrahmen g mittels der Stangen h angehängt, so daß letzterer in seiner Längsrichtung schwingen kann, der Abstand des Rahmens g vom Kasten d aber in jeder Lage des letzteren derselbe ist. Durch Verstellen des Kastens d und des Rahmens g mittels der Schraube f läßt sich die Leistungsfähigkeit der Maschine beliebig regeln.

Von dem Kasten d zweigen die Rohre t ab, die zu einem mit der Maschine verbundenen oder getrennt von dieser betriebenen Exhaustor führen, durch welchen der die leichten Teile des Gutes abführende Windstrom angesaugt wird. Die mitgeführten Teile werden durch den Exhaustor einer Staubkammer oder dergl. zugeführt.

Die schwingende oder rüttelnde, stoßförmige Bewegung des Rahmens g wird durch Daumenscheiben o, welche auf der Welle n sitzen und deren Daumen gegen Anschläge p des Rahmens g stoßen, erzeugt. Der Hub des Rahmens g ist durch die Schraube r, die gegen eine Platte s am Gestell a stößt, verstellbar. Die Rückbewegung des Rahmens g wird durch Gegengewicht q beschleunigt.

1a. *156 450,* vom 2. Dezember 1902. Guillaume Daniel Delprat in Broken Hill (Austr.) *Verfahren zur mechanischen Trennung der Schwefelmetalle von der Gangart.* Zusatz zum Patente 155 563. Längste Dauer: 1. Dezember 1917.

Nach vorliegender Erfindung wird zur Ausführung des Trennungsverfahrens gemäß dem Hauptpatent eine Lösung von salpetersaurem Natron, salpetersaurem Kali oder salpetersaurem Zink in etwas verdünnter Salpetersäure benutzt.

Wird das gepulverte Erz in ein derartiges Bad gebracht, dann zeigt sich, daß sich die Sulfide im Bad sehr schnell von den Gangarten scheiden, um zur Oberfläche emporzusteigen. Ein Erhitzen des Bades, wie beim Verfahren gemäß dem Haupt-Patent, ist dabei nicht erforderlich.

5c. *156 329,* vom 30. Dezember 1903. Fritz Heise in Bochum. *Schachtringe und Tübbings.*

Nach der vorliegenden Erfindung sollen um die Gußspannung in Schachtringen und Tübbings zu vermindern, die wagerechten Verstärkungsrippen derselben ganz in Wegfall kommen. Die Versteifung der Ringe gegen seitlichen Druck soll statt dessen durch wellenförmige Einbiegungen der Wandungen nach innen erzielt werden.

Schachtringe mit derartigen Einbiegungen können zunächst wesentlich stärker gegossen werden, da die der Gußspannung am schlechtesten widerstehende Stelle, nämlich die Kreuzung der wagerechten Verstärkungsrippe mit der senkrechten Wand beseitigt ist. Außerdem ist aber ein solcher Schachtring bei geringerem Gewicht bedeutend widerstandsfähiger gegen äußeren Druck, weil die wellenförmigen Einschnürungen ohne Erhöhung der Gußspannung beliebig nahe aneinander wiederholt werden können.

5c. *156 379,* vom 15. Jan. 1904. Haniel & Lueg, Maschinenfabrik und Eisengießerei in Düsseldorf-Grafenberg. *Eiserne, durch Boden und Deckel abgeschlossene Schachtauskleidung.*

Die den Gegenstand der Erfindung bildende Einrichtung besteht darin, daß der Rand r des Bodens b den gleichen äußeren Durchmesser wie der Schachtauskleidungszylinder erhält und einen Teil der Auskleidung bildet. Der Rand wird mit wagerechten Flantschen f versehen und mit den Flantschen der benachbarten Schachtringe durch Schrauben s verbunden. Der Boden wird zweckmäßig an dem unterhalb befindlichen Schachtringe vor dem Einsenken durch von unten eingeführte Schrauben befestigt. Infolge der neuen Anordnung fallen die senkrechten Fugen vollständig fort, der auf den Boden wirkende Druck wird unmittelbar auf die Wand übertragen und dient gleichzeitig zum Anpressen der Dichtungen zwischen den Flantschen. Nach der Betonierung des Zwischenraumes zwischen Zylinder und Schachtstoß werden Deckel und Boden dadurch entfernt, daß der mittlere Teil derselben mit Hilfe von Bohrmaschinen von dem Rande getrennt wird.

20a. *155 635,* vom 9. Dezember 1903. M. vom Hoff in Benrath. *Seilklemme, bei der das Wagengewicht zum Festklemmen benutzt wird, für Seilhängebahnen.*

Das Wagengewicht greift mittels des Gleitstückes C und der Zugstangen D an den senkrecht zur Seilebene um den Bolzen E schwingenden Daumenhebel F bei G an. Durch den

Hebel F wird das Wagengewicht, im Verhältnis der Hebelarme b : a vergrößert, auf die bewegliche Klemmbacke K übertragen, durch die das Zugseil gegen die feste Klemmbacke L gepreßt wird.

40a. *155 750,* vom 3. April 1903. Carrington Ward Sexton in Brooklyn (V. St. A.) *Verfahren zur Verarbeitung von zinkhaltigen Mischerzen durch Destillation und Weiterverarbeitung des Rückstandes durch Aufbereitung usw.*

Gemäß der Erfindung wird die Charge von Zinkerzen so bemessen, daß sie eine bestimmte Menge Eisen enthält, so daß die im Destillationsrückstande verbleibenden Metalle hinreichend magnetische Eigenschaften bekommen, um durch Magnete von geeigneter Stärke angezogen zu werden. Der Rückstand wird zerstampft oder gemahlen und dann durch ein Sieb, je nach der Natur des Gutes, nach Korn sortiert. Das Gesiebte wird trocken durch ein feineres Sieb gegeben und, wenn es die Natur des Erzes erfordert, nochmals gesiebt. Jede der erhaltenen Sortierungen wird alsdann durch einen magnetischen Erzscheider gegeben. Dabei zeigt sich, daß die wertvollen Metalle genügend magnetisierbar sind um aus der Masse abgeschieden zu werden.

40a. *156 037,* vom 18. März 1904. Aktien-Gesellschaft der Dillinger Hüttenwerke in Dillingen, Saar. *Verfahren der Verstärkung des Mauerwerks von Schachtöfen durch eine Eiseneinlage.*

Jede Steinlage wird aus zweierlei seitlich radial begrenzten Steinen a und b gebildet, von denen bei der Sorte a die Seitenflächen nach innen, bei der Sorte b diese Flächen nach außen zusammenlaufen. Der Verband wird dadurch erzielt, daß die Fugen der einzelnen Steinlagen sich kreuzen. Bei der dargestellten Anordnung hat man nun, um ein Auseinandertreiben des Mauerwerks zu verhindern, die Steine, welche mit ihren verjüngten Enden nach dem Innern des Ofens hin gerichtet sind, untereinander zu verklammern, da die Steine b von innen aus keilförmig zwischen die Steine a eingreifen. Werden also die Steine a in ihrer Lage verankert, so sind auch die Steine b in ihrer Lage gesichert. Man umschließt zum Zwecke der Verankerung der Steine a die senkrechte Außenfläche, sowie die beiden senkrechten Seitenflächen eines jeden Steines a mit einem der Steinform entsprechend gestalteten Bügel c d e aus Flacheisen, dessen Breite zweckmäßig der Steindicke einschließlich der Fuge gleich ist. Die beiden äußeren Kanten der Steine a sind so weit gebrochen, daß nach Aufsetzen des Bügels c an jeder Ecke zwischen Stein und Bügel noch ein Loch zur Aufnahme eines Ankerstabes g verbleibt. In der nächstfolgenden Schicht wird ebenso verfahren, nur werden die Steine, wie aus der Figur ersichtlich, nach Art eines Gitterverbandes gegen die Steine der vorigen Schicht versetzt. Hierbei greifen die Ecken der Bügel der einen Schicht so weit über die Ecken der Bügel der darüber oder darunter liegenden Schicht, daß die Aussparungen in den Steinen a zum Hindurchführen der senkrechten Ankerstangen g sich decken. Nachdem mehrere Schichten auf diese Weise verlegt sind, setzt man die Ankerstangen g, deren Länge zweckmäßig gleich der Höhe des ganzen zu verankernden Ofenteils genommen wird, ein und fährt um die noch nach oben überstehenden Enden der Ankerstangen g mit der Verklammerung fort. Auf diese Weise sind sämtliche Bügel c e d durch die senkrechten Ankerstangen miteinander verankert, so daß dadurch ein zuverläßiger Schutz gegen das Auseinandertreiben des Ofenmauerwerks erzielt wird.

81e. *155 516,* vom 23. April 1904. Max Mahling in Berlin. *Förderband für Koks, Schlacke und dgl.*

In einer unter den Oeffnungen der Retorten r o. dgl. angeordneten wagerechten Rinne a und der außerhalb des Ofenhauses aufsteigenden Rinne a_1 läuft ein mittels der Welle w angetriebenes, aus Drahtgeflecht oder -gewebe bezw. schwachen Rund- oder anderen Fassoneisenstäben hergestelltes endloses Band b.

Dasselbe ist mit endlosen Drahtseilen oder Ketten d verbunden und auf der oberen Fläche mit stachel- oder bügelartigen Mitnehmern ausgerüstet. An den Seiten trägt das Förderband b aus Drahtgeflecht o. dgl. hergestellte oder durch senkrechte, nahe aneinander gereihte Stacheln gebildete Seitenwände g, welche sich den Bewegungen des Förderbandes bequem anpassen können.

In der Rinne a und a^1 sind in bestimmten Abständen Tragrollen e angeordnet, um ein Schleifen des Förderbandes b auf dem Boden der Rinnen zu verhindern. Das in der Rinne a befindliche Wasser dient zur Abkühlung des Förderbandes und zum Ablöschen der unteren Koksschicht. Auf der unteren Fläche des Förderbandes b sind Bürsten m angeordnet, welche die durch das Förderband hindurchfallende Koksasche in eine Vertiefung v der Rinne a hineinschieben.

Das Förderband b kann noch mit einer Lage aus unverbrennbarem Stoff z. B. Asbest, verbunden werden, welche das Förderband b gegen Verbrennen schützt und verhindert, daß Koksasche durch die Maschen des Förderbandes hindurchfällt.

Oesterreichische Patente.

40a. *18 010,* vom 15. Juni 1904. Utley Wedge in Admore, Grafschaft Montgomery, Pennsylvanien (V. St. v. A.). *Verfahren zur Vorbereitung von Eisenpyriten behufs Entschwefelung durch Brikettieren.*

Die Erfindung bezweckt, verhältnismäßig fein zerkleinerte Pyrite (Pyritklein, Pyritalgänge) zu Klumpen oder Briketts zu formen, um sie behufs Entschwefelung in einem Röstofen in der gleichen Weise behandeln zu können, wie größere aus der Grube kommende Pyritbrocken. Dieser Zweck wird dadurch erreicht, daß man Eisensulfat als Bindemittel für die verhältnismäßig kleinen Pyritteilchen benutzt. Bei Verwendung dieses Bindemittels werden die Brocken oder Briketts so hart und fest, daß sie bequem in gleicher Weise gehandhabt und verarbeitet werden können, wie die aus der Grube kommenden größeren Pyritbrocken. Das Eisensulfat beeinträchtigt die Entfernung des Schwefels aus den Pyriten nicht und verunreinigt die schwefelige Säure nicht in dem Maße, daß deren nachträgliche Umwandlung in Schwefelsäure verzögert oder verhindert werden könnte.

40b. *18 107,* vom 15. Juni 1904. Gustave Gin in Paris. *Verfahren zur Herstellung von Vanadium und Vanadiumlegierungen auf elektrolytischem Wege.*

Das Prinzip des Verfahrens beruht auf der großen Leitfähigkeit des Vanadiumtrioxydes und auf der Leichtigkeit, mit der

man das Vanadiumtrifluorid erhält, wenn man in Gegenwart von Kohlenstoff Fluor auf das Trioxyd wirken läßt. Elektrolysiert man in geschmolzenem Kalziumfluorid gelöstes Eisensefguifluorid, indem man sich einer Anode bedient, die aus einem innig zusammengebackenen Gemenge aus Vanadiumtrioxyd und Kohlenstoff besteht, und einer Kathode, die von einem metallischen Eisenbad gebildet wird, so wird das Eisenfluorid durch den Strom zerlegt; das an der Anode freiwerdende Fluor wirkt auf das Vanadiumtrioxyd, welches seinen Sauerstoff an den Kohlenstoff abgibt, während sich Vanadiumtrifluorid bildet, nach den Gleichungen:

$$Fe_2\,F_6 = 2\,Fe + 6\,F$$
$$6\,F + V_2\,O_3 + 3\,C = 2\,V\,F_3 + 3\,CO.$$

Das gebildete Vanadiumfluorid geht in den Kalziumfluorid in Lösung und wird seinerseits elektrolysiert.

$$2\,V\,F_3 = 2\,V + 6\,F.$$

Das in Freiheit gesetzte Vanadium verbindet sich an der Kathode mit dem metallischen Eisen und das an der Anode freigewordene Fluor bildet eine neue Menge Vanadiumfluorid, welches neuerdings elektrolysiert wird, sodaß derart das Eisenfluorid nur dazu d ent, den Prozeß in Gang zu bringen und das Fluor zu liefern, welches das Transportmittel abgibt, um das Vanadium von der Anode zur Kathode zu schaffen.

Englische Patente.

14 013, vom 23. Juni 1903. Collin Cory in Swansea, Grafschaft Glamorgan. *Verfahren zur Behandlung von Erzen.*

Um aus Schwefelerzen, welche neben Zink Blei, Silber, Kupfer und andere Metalle enthalten, das Zink zu entfernen, werden die Erze zuerst derart behandelt, daß das Zink sich oxydiert, alsdann werden die Erze innig mit Kohlenstoff gemischt und in geschlossenen Retorten einer Destillation unterworfen.

Um die Mischung des Erzes und des Kohlenstoffes in eine handliche Form zu bekommen, wird dieselbe gemäß der Erfindung in Briketts gepreßt, wobei als Bindemittel Sago oder das Mark der Sagopalme benutzt wird. Die Destillation der Briketts wird in mit Karborundum ausgefütterten Retorten oder Muffeln vorgenommen.

Bücherschau.

Die Eisenindustrie in ihrem Kampfe um den Absatzmarkt. Von Rudolf Martin. Leipzig, 1904. Verlag von Duncker & Humblot.

Der Verfasser des vorliegenden Buches, welcher dieses als eine Studie über Schutzzölle und Kartelle bezeichnet, bietet darin im wesentlichen eine Darlegung der Gründe, aus denen Großbritannien seine bisherige dominierende Stellung in der Produktion und im Handel von Eisen und Stahl an Deutschland und die Vereinigten Staaten verloren hat; die einschlägigen Verhältnisse der übrigen für den internationalen Wettbewerb in Eisen und Stahl in Betracht kommenden Länder bleiben in der Hauptsache unerörtert, eine Beschränkung, aus der dem Verfasser bei der überragenden Bedeutung der drei Staaten auf dem genannten Gebiete kein Vorwurf gemacht werden soll. Wer die neuesten den gleichen Gegenstand behandelnden Erscheinungen der volkswirtschaftlichen Literatur kennt, wird weder in den tatsächlichen Angaben des Buches viel Neues finden, noch wird ihm dessen Gedankengang fremd sein. Der Verfasser fußt zu einem guten Teile auf dem von J. Stephan Jeans, dem Sekretär der British Iron Trade Association, unter dem Titel „Statement on the Conditions in the Iron and Steel Trades“ der Chamberlainschen Zolltarifkommission erstatteten Berichte; für die amerikanischen Verhältnisse stützt er sich insbesondere auf die lesenswerte Abhandlung von L. Glier: „Zur neuesten Entwicklung der amerikanischen Eisenindustrie“ in dem Schmollerschen Jahrbuch 1903 und 1904, während er sich in der Beurteilung der neuerlichen Entwicklung der deutschen Eisenindustrie vielfach an die Ausführungen Heymanns in dessen Schrift „Die gemischten Werke im deutschen Großeisengewerbe“ anschließt. Jedoch sind die aus diesen und anderen Quellen fließenden Angaben und Gesichtspunkte in wirkungsvoller Weise zu einem neuen Ganzen verarbeitet, in dem mir vor allem die Darlegung der Bedeutung, welche neben der verschiedenen Größe der Bodenfläche der ungleichen Bevölkerungszunahme in den drei Konkurrenzländern für die Entwicklung ihrer Volkswirtschaft, insbesondere ihrer Eisenindustrie, zukommt, Beachtung zu verdienen scheint. Auf der Stetigkeit des Steigens der Nachfrage beruht nach der zutreffenden Ansicht Martins die Fortentwicklung der Eisenindustrie eines Landes. Seit 1880 hat sich die Bevölkerung Deutschlands um 14,3, die der Vereinigten Staaten sogar um 29,9 Mill. vermehrt, während Großbritannien in dem gleichen Zeitraum nur um 7,7 Mill. Köpfe zugenommen hat. Voll nutzbar wurde jedoch der in dieser stärkeren Bevölkerungszunahme liegende Vorsprung der beiden erstgenannten Länder erst dadurch, daß die damit gegebene gesteigerte Nachfrage durch die Zollpolitik der heimischen Industrie gesichert wurde. Eine fortlaufende Verbilligung der Produktionskosten war die Folge des steten Steigens der inländischen Nachfrage, welches in gleicher Weise zu einer Vergrößerung der Betriebe wie zu einer Verbesserung der Technik führte. Die Ermäßigung der Produktionskosten ließ auch eine fortgesetzte Zunahme der Ausfuhr zu, und zwar war diese, wie Martin zahlenmäßig nachweist, nicht nur in den Erzeugnissen der deutschen und amerikanischen Großeisenindustrie, sondern auch der Kleineisenindustrie und des Maschinenbaues weit stärker als in dem freihändlerischen Großbritannien. Es bedeutet dieser Nachweis die Widerlegung eines der wichtigsten Argumente der Freihandelstheorie. Im Gegensatz zu der vielerseits vertretenen Ansicht, wonach zwischen Schutzzoll und Kartellentwicklung kein kausaler Zusammenhng besteht, betont Martin, daß die Eisenzölle in den Vereinigten Staaten und in Deutschland das Aufkommen der Kartelle gefördert haben. Eine verbrauchhemmende Wirkung der Eisenkartelle sei trotz ihres Bestrebens, die Inlandspreise hochzuhalten, angesichts der viel stärkeren und schnelleren Verbrauchszunahme in der Union und Deutschland als in Großbritannien keineswegs anzuerkennen. In gleicher Weise wie die Zölle wirkten auch die Kartelle, indem sie den Eisenindustriellen die Mittel zur Vergrößerung ihrer Betriebe gewährten, auf eine Herabsetzung der Produktionskosten und damit der Verkaufspreise hin. Zu demselben Ergebnis führte die Bildung der großen gemischten Werke, welche vielfach dem Bestreben der Erzeuger, sich von den Rohstoff- und Halbzeugkartellen durch Vereinigung aller oder mehrerer Produktionsstufen in einem Unternehmen freizumachen, entsprang. In dem Zusammenwirken der Zölle, Kartelle und gemischten Werke sieht Martin, wie vorstehend skizziert, eine wichtige Bedingung für die siegreiche Fortentwicklung der Eisenindustrie der beiden schutzzöllnerischen Staaten gegenüber der Großbritanniens. Die eigentliche Grundlage für diese Entwicklung ist ihm jedoch gegeben in der stärkeren Volksvermehrung der ersteren, deren Nutzbarmachung im Sinne gesteigerter inländischer Nachfrage er als eine staatsmännische Tat bezeichnet. Man wird den vorstehend nur in den Umrissen wiedergegebenen

Darlegungen des Verfassers in der Hauptsache beistimmen können und das Bild, das er von der Entwicklung der Eisenindustrie im letzten Vierteljahrhundert in dem freihändlerischen Großbritannien und in den beiden Schutzzolländern bietet, als einen sehr beachtenswerten Beitrag zur Beurteilung der Frage von Freihandel und Schutzzoll betrachten dürfen; doch sieht er meines Erachtens die Gründe dieser Entwicklung allzu ausschließlich in der den englischen Absatz beschränkenden Schutzzollpolitik der übrigen Länder. Rußland, Frankreich, Österreich-Ungarn, Deutschland und die Union haben in dem vergangenen Vierteljahrhundert ihre jährliche Roheisenerzeugung um rund 28 Mill. t vergrößert. Die Übernahme dieser Mehrerzeugung seitens der britischen Eisenindustrie, die der Verfasser nach S. 30, im Falle die übrigen Staaten s. Zt. auf ihre Schutzzollpolitik verzichtet hätten, für möglich zu halten scheint, wäre zweifellos an der Frage der Eisenerzversorgung gescheitert. Der Schutzzoll oder, wie wir ihn in seiner späteren Phase im Anschluß an den Verfasser nennen wollen, der Sicherungszoll hat gewiß außerordentlich viel zur Entwicklung der Eisenindustrie der Union und der Länder des europäischen Kontinents beigetragen, diese jedoch ausschließlich aus ihm und den erst durch ihn zur vollen Wirksamkeit gelangten weiteren Momenten (Kartelle und Betriebsvereinigungen) herzuleiten, erscheint mir, weil zu weitgehend, verfehlt. England wäre nicht imstande gewesen, auch nur annähernd die Steigerung, welche die Roheisenproduktion der Welt seit 30 Jahren erfahren hat, von sich aus zu bewirken. — Eine größere Flüssigkeit der Darstellung unter Vermeidung der allzu häufigen Wiederholungen würde dem Buche nichts geschadet haben; auch verschiedene Sprachfehler wirken störend. Doch fallen diese Mängel für den Wert des Buches, dem ein ausgedehnter Leserkreis zu wünschen ist, nicht weiter ins Gewicht. Dr. J.

Die Königl. Sächs. Bergakademie zu Freiberg und die Königl. geologische Landesanstalt nebst Mitteilungen über die Entwicklung und den Stand des Berg- und Hüttenwesens und der Bergpolizei im Königreich Sachsen. Herausgegeben von der Königl. Bergakademie. Freiberg, 1904. Verlag von Craz & Gerlach. Preis 4 *M*.

Diese zunächst für die Weltausstellung in St. Louis verfaßte, nunmehr aber auch im Buchhandel erschienene Denkschrift enthält folgende Abhandlungen:

1. Geschichte, gegenwärtige Organisation und Statistik der Bergakademie. Von Oberbergrat Professor Dr. E. Papperitz. Mit 16 Abb.
2. Über die Bedeutung der Freiberger Bergakademie für die Wissenschaft des 18. und 19. Jahrhunderts. Rektoratsrede vom Geh. Bergrat Professor A. Ledebur. Mit 15 Bildnissen.
3. Die geologische Landesanstalt des Königreichs Sachsen. Von Geh. Bergrat Professor Dr. H. Credner in Leipzig.
4. Die Entwicklung und der gegenwärtige Stand des Bergbaus im Königreich Sachsen. Von Oberbergrat Professor Treptow.
5. Die Entwicklung und der gegenwärtige Stand des Hüttenwesens im Königreich Sachsen. Von Professor C. Schiffner.
6. Grundzüge des im Königreich Sachsen geltenden Bergpolizeirechts. Von Bergamtsrat Professor Dr. Krug. Mit Anhang: Allgemeine Bergpolizeivorschriften für das Königreich Sachsen vom 2. Januar 1901.

Die einzelnen Aufsätze behandeln in gedrängter, anerkennenswerter Weise ihre Gegenstände. Die Artikel 4, 5 und 6 können zur ersten Orientierung über die Verhältnisse beim sächsischen Bergbau namentlich denjenigen Fachleuten empfohlen werden, welche die sächsischen Bergreviere bereisen wollen. Einzelheiten über technische Einrichtungen u. dgl. darf man allerdings in den Schilderungen nicht suchen.

Von allgemeinem Interesse sind die Bemerkungen in der ersten Abhandlung über die Ausländerfrage, die Frequenz der Akademie und über den Zusammenhang dieser Frequenz mit dem Gedeihen der sächsischen Berg- und Hüttenwerke.

Dasselbe gilt von den Ausführungen Ledeburs über die Bedeutung der Freiberger Bergakademie für die Wissenschaft des 18. und 19. Jahrhunderts.

In den Grundzügen des Bergpolizeirechts wird der nichtsächsische Fachmann mitunter auf Fachausdrücke stoßen, die ihm nicht geläufig sind. Eine Beifügung der Synonyma für spezifisch sächsische Fachausdrücke wäre vielleicht ganz zweckmäßig gewesen.

Die Zusammenfassung der sechs Einzelabhandlungen zu einer Denkschrift ist nicht ganz verständlich, da weder die geologische Landesanstalt in Leipzig noch das Bergpolizeiwesen einen ersichtlichen äußeren und inneren Zusammenhang mit der Freiberger Bergakademie besitzen. B.-Z.

P. Stühlens Ingenieur-Kalender für Maschinen- und Hüttentechniker. 1905. Essen, 1904. Verlag von G. D. Baedeker.

Eine gedrängte Sammlung der wichtigsten Tabellen, Formeln und Resultate aus dem Gebiete der gesamten Technik, nebst Notizbuch, herausgegeben von C. Franzen, Zivil-Ingenieur in Köln, und Ingenieur K. Mathée, Oberlehrer an den Kgl. vereinigten Maschinenbauschulen in Köln. 40. Jahrgang, bestehend aus Teil I in Brieftaschenformat und Teil II für den Arbeitstisch. Damit trotz des steten Anwachsens des Stoffes die bequeme Handhabung nicht nachteilig beeinflußt wird, besteht Teil I neuerdings aus 4 Heften, von denen zwei die allgemeinen Tabellen über Mathematik, Maße und Gewichte, Mechanik, Wärme usw. bezw. diejenigen Angaben enthalten, welche die meisten Fachgenossen nicht immer zur Hand zu haben brauchen. Ferner ist der Terminkalender in 2 Hälften geteilt, deren jede für sich in einen schmiegsamen Einband eingeschoben werden kann. Durch diese Einrichtung ist ein bequemer Taschenkalender geschaffen, der jedem Techniker willkommen sein wird. Teil II hat sich in der Form nicht verändert und dürfte durch den technischen Teil, den gewerblichen und literarischen Anzeiger, sowie durch das Bezugsquellen- und Adressen-Verzeichnis hinlänglich bekannt sein. K. V.

Zur Besprechung eingegangene Bücher:

(Die Redaktion behält sich eine eingehende Besprechung geeigneter Werke vor.)

Lang, A.: Die Maschine in der Rohproduktion. Erster Teil: Allgemeines. Zweiter Teil: Die Maschine in der Landwirtschaft. Eine volkswirtschaftliche Studie. Berlin, 1904. Verlag von Georg Siemens.

Polizei-Verordnungen für den Bergwerksbetrieb im Oberbergamtsbezirk Dortmund mit Erläuterungen und allgemeinen auf den Bergbau bezüglichen gesetzlichen Bestimmungen und Bekanntmachungen. Herausgegeben von einem praktischen Bergbeamten. Essen, 1905. G. D. Baedeker, Verlagsbuchhandlung. 1.20 ℳ.

Teirich, J.: Österreichisch-ungarischer Berg- und Hütten-Kalender pro 1905. Einunddreißigster Jahrgang. Wien, 1904. Verlag von Moritz Perles, k. u. k. Hofbuchhandlung. 3,00 ℳ.

Worms, St.: Schwazer Bergbau im fünfzehnten Jahrhundert. Ein Beitrag zur Wirtschaftsgeschichte. Wien, 1904. Manzsche k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung. 6 K.

Zeitschriftenschau.

(Wegen der Titel-Abkürzungen vergl. Nr. 1.)

Mineralogie, Geologie.

Fluor spar deposits of the Kentucky-Illinois district. Von Foster Bain. Min. & Miner. Nov. S. 182/3. 1 Fig. Beschaffenheit und Entstehung des Flußspatvorkommens. Geologische Verhältnisse. Abbaumethoden.

Bergbautechnik (einschl. Aufbereitung pp.).

Richmond Nr. 3 shaft. Methods employed in sinking through quicksand near Scranton to connect with workings below. Von Wolfe. Min. & Miner. Nov., S. 188/90. 8 Fig. Beschreibung des Abteufens.

Shaft sinking through quicksand. Von Sturtevant. Min. & Miner. Nov. S. 191/2. 1 Fig. Methoden beim Abteufen durch Schwimmsand.

The mechanical engineering of collieries. Von Futers (Forts.). Coll. G. 18. Nov. S. 940/1 (Forts. f.).

Aufsatzvorrichtungen für Förderkörbe. Bergb. 17. Nov. S. 9/12. 12 Abb. An der Hand von Skizzen werden die bekanntesten Kapssysteme kurz besprochen.

Small quick-running fans for mine ventilation. Von Tonge. Min. & Miner. Nov. S. 153/4. 4 Fig. Beschreibung einiger durch Turbinen angetriebener Ventilatoren und ihre Vorteile.

Allumage électrique des lampes de sûreté pour mineurs. Von Lest. Rev. Noire. 20. Nov. S. 397/8. 4 Abb.

Copper mines of Lake Superior. Von Rickard. (Forts.). Eng. Min. J. 10. Nov. S. 745/7. Entwicklungsgeschichte des Kupferbergbaus und der einzelnen großen Gesellschaften, insbesondere der Calumet and Hecla Mining Company. Die ersten größeren Aufschlüsse wurden auf Gängen gemacht, die sich größtenteils als wenig nachhaltig erwiesen; erst viel später folgte die Entdeckung der kupferführenden Mandelsteine und Konglomerate (Forts. f.).

Beschickungsvorrichtung für Braunkohlentrockner. Von Genth. Brkl. 15. Nov. S. 452/3. 3 Fig. Die Vorrichtung soll eine Entstehung von Hohlräumen oberhalb der Kohlenbodensohle verhindern und besteht im wesentlichen aus einem über dem Füllschacht angeordneten, mechanisch betriebenen Rührwerk.

Zur Theorie des Siebsetzens der Steinkohle. Von Korsuchin. B. H. Ztg. 18. Nov. S. 621/3. Inhaltliche Wiedergabe eines in russischer Sprache erschienenen Aufsatzes des verstorbenen Professors Woyslow-St. Petersburg über die Möglichkeit, auf rechnerischem Wege zu bestimmen, ob bei gegebenem Verhältnis der Lochdurchmesser der Setzsiebe die Aufbereitung eines Berge-Kohlengemisches von bekanntem spez. Gewicht der Komponenten möglich ist.

Maschinen-, Dampfkesselwesen, Elektrotechnik.

Betriebserfahrungen mit Großgasmotoren. Von Strack. St. u. E. 15. Nov. S. 1296/307. 7 Abb. 1 Doppeltafel. In diesem am 25. Sept. d. J. bei der Begründung der „Südwestdeutsch-Luxemburgischen Eisenhütten“ gehaltenen Vortrag bezieht sich Verfasser zunächst auf die Veröffentlichungen und Vorträge von E. Meyer, Reichardt und Riedeler, besonders auf das von letzterem über Vier- bezw. Zweitaktmotoren gefällte Urteil. Er teilt dieses Urteil nicht, sondern glaubt, daß jedes System je nach den besonderen Umständen seine Berechtigung hat. Im weiteren beschreibt er dann die Motoren verschiedener Systeme, Maschinenbau A.-G. Nürnberg, Körting, Cockerill und Deutz, die er in Völklingen und Differdingen untersucht hat, und bringt die Ergebnisse in einer übersichtlichen Tabelle geordnet. Zum Schluß spricht er die Ansicht aus, daß im Wettbewerb der verschiedenen Systeme nicht der geringste Gasverbrauch, d. h. solange es sich nur um wenige Prozente handelt, die Entscheidung bringen wird, sondern die größere Betriebssicherheit. Die Abhandlung bringt für die rein theoretische Literatur eine wertvolle Bereicherung aus der direkten Praxis.

Fortschritte im Bau von Mammutpumpen. Von Steen. Org. Bohrt. 15. Nov. S. 3/8. 6 Abb. Wiedergabe des auf dem Bohrtechnikertage in Hannover gehaltenen Vortrages über das gleiche Thema. Verfasser, Oberingenieur der Firma A. Borsig, Tegel, schildert zunächst Art und Wirkungsweise des Systems, um dann auf die Resultate der Firma beim Bau ihrer Pumpen näher einzugehen. Den Schluß bildet die Beschreibung von einigen besonders bemerkenswert ausgeführten Anlagen.

Test on 500 Kilowatt Curtis turbine set at Cork. Engg. 18. Nov. S. 679. 2 Abb. Dampfverbrauchsversuche an einer Curtis-Turbine mit Angabe aller während des Versuches gemachten Ablesungen.

The economy of steam-turbines in cruisers. Engg. 18. Nov. S. 689/92. 4 Abb. Der Artikel gibt sehr interessante Zahlen und Abhandlungen über Versuche, die einerseits mit Parsons-Dampfturbinen, andererseits mit Kolben-Dampfmaschinen auf Schiffen der englischen Marine ausgeführt sind.

Die Stopfbüchsen der Dampfmaschinen. Von Lynen. (Forts.) Bayr. Rev. Z. 15. Nov. S. 193/4. 3 Abb. Besprechung des Prinzips und der Wirkungsweise der neuerdings mehrfach in Aufnahme kommenden Labyrinthdichtungen. Anführung praktisch bewährter Konstruktionen. (Forts. folgt.)

Abdampf-Verwertung intermittierender Maschinen in Berg- und Hüttenwerken. Von Küppers. Gl. Ann. 15. Nov. S. 191/3. 7 Abb. Der Verfasser bespricht zunächst das Prinzip der Aufspeicherung des Abdampfes in Akkumulatoren und seine Abgabe an Niederdruck-Dampfturbinen, sodann einige in Betrieb befindliche Anlagen. Zum Schluß weist er auf eine Anlage von 600 elektr. PS hin, die die Firma Balcke u. Co. demnächst auf den Düsseldorfer Röhren- und Eisenwerken zur Ausführung bringen wird.

Nahtlose Ketten. Von Klatte. St. u. E. 15. Nov. S. 1307/11. 4 Abb. Beschreibung der verschiedenen Systeme nahtloser Ketten und ihrer Herstellungsweise. (Schluß folgt.)

Die Verwendung der Braunkohle für Zwecke der Wärme- und Krafterzeugung. Von Dosch. Brkl. 15. Nov. S. 449/52 und 22. Nov. S. 461/6. Einleitung. Verwendung zur Dampferzeugung. Einrichtungen zur Verwertung der Braunkohle für die Dampferzeugung.

Über die Ausnützung der überschüssigen Wärme der Koksöfen in Form von Abhitze oder Gas. Von Czermak. Öst. Z. 19. Nov. S. 637/9. Die Abhitze und das gesamte freie Gas wird zur Kesselfeuerung verwendet (Regenerativöfen); das überschüssige Gas der Regenerativöfen dient zur Krafterzeugung in Gasmotoren.

Kesselexplosion in Amerika. Z. f. D. u. M.-Betr. 16. Nov. S. 446/9. 4 Abb. Bericht.

Über die modernen Einrichtungen zur künstlichen Kühlung von elektrischen Maschinen und Apparaten. Von Lichtenschein. Dingl. P. J. 12. Nov. S. 721/4. 4 Abb. In diesem Aufsatz sind die mannigfachen Verfahren zur künstlichen Kühlung großer Generatoren, Transformatoren und Anlasser dargestellt.

Die Wasserkraft-Elektrizitätswerke am Niagara. Die elektrische Ausrüstung des Krafthauses 2 der Niagara Falls Power Co. Von Meyer. Z. D. Ing. 19. Nov. S. 1765/70. 12 Textfig.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie, Physik.

The Portland mill. Von Thomson und Goodale. (Forts.) Min. & Miner. Nov. S. 155/61. 11 Fig. Chlorierung; Fällen, Filtrieren, Schmelzen; Konzentration; Krafterzeugung; Wasserbeschaffung; sonstige kleinere Anlagen.

Petroleum in der Metallurgie. Org. Bohrt. 15. Nov. S. 11. Kurze Notiz nach dem Journal du pétrole, wonach M. Charlier einen Kupferschmelzofen für flüssigen Brennstoff konstruiert hat, und zwar ist das normale Heizmittel Öl, doch soll sich auch Gas im Ofen verwenden lassen.

The fuel briquetting industry. Von Fulton. (Forts.) Min. & Miner. Nov. S. 162/7. 9 Fig. Herstellung und Kosten in Europa; verschiedene Systeme von Pressen; Petroleumbriketts.

Das neue Gaswerk der Haupt- und Residenzstadt Darmstadt. Von Rudolf. (Schluß.) J. Gas.-Bel. 12. Nov. S. 1021/5. 1 Abb. Wohlfahrtseinrichtungen. Gebäudeausführungen. Die innere Ausstattung. Betriebsaufsicht. Verwaltungs- und Wohngebäude, Installationswerkstatt. Projektierung. Bauausführung. Kosten. Vergebung von Lieferungen und Arbeiten.

Über Rettungsapparate. Von Mayer. (Schluß.) Öst. Z. 19. Nov. S. 633/7.

Volkswirtschaft und Statistik.

Amerikanisches Pig Iron-Warrantystem. N. Y. H. Z. 12. Nov. S. 6/7. Beurteilung des neuerlich an der New Yorker Produktenbörse eingeführten Roheisen-Warrantsystems.

The mines and mineral industries of Italy. Von Bignami. Eng. Mag. Nov. S. 199/210. 10 Abb. Mitteilungen über die Schwefelindustrie — 90 pCt. des ital. Schwefels stammt aus Sicilien — die dem Werte nach $^2/_3$ der mineralischen Produktion Italiens ausmacht.

The mines of Laurium, Greece. Von Collins. Eng. Min. J. 10. Nov. S. 751/3. 7 Abb. Geologische Beschreibung des Erzvorkommens von Laurium in Attika und Erörterung der gegenwärtigen Ausbeutung durch eine französische und eine griechische Gesellschaft. Die Hauptmasse der gegenwärtigen nicht unerheblichen Förderung besteht aus Kieselzinkerz (Calamin).

Tungsten, its use and value. Eng. Min. J. 10. Nov. S. 750. Über Vorkommen und Verwendung von Wolframmineralien, ihren Marktwert und Weltverbrauch.

Die Anthrazitkohlenfelder Nordamerikas und deren voraussichtliche Erschöpfung. Von Simmersbach. B. H. Ztg. 18. Nov. S. 623/6. 1 Taf.

Accidents in anthracite coal mining. Eng. Min. J. 10. Nov. S. 754/5. Auszug aus dem Jahresbericht des Bureau of Mines von Pennsylvanien über die Verunglückungen im dortigen Hartkohlen-Bergbau. Die Zahl der tödlichen Verunglückungen betrug in 1903 518 = 3,41 auf 1000 Mann der Belegschaft gegen 300 = 2,03 ‰ in 1902.

Verschiedenes.

The New York subway under the East River. Ir. Age. 10. Nov. S. 1/4. 9 Fig.

Personalien.

Der Geheime Finanzrat Dr. ing. Jencke, Ehrenmitglied des Vereins für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund, ist zum Mitglied der Ersten Sächsischen Kammer ernannt worden.

Dem Oberbergrat Hermann Neustein zu Dortmund ist der Rote Adlerorden vierter Klasse verliehen worden.

Dem Berginspektor Freund zu Recklinghausen ist zur Übernahme der Leitung der Steinkohlengrube Nordstern die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste erteilt worden.

Der Bergassessor Engeling (Bez. Dortmund) ist der Kgl. Bergwerksdirektion zu Saarbrücken und der Bergassessor Schmidt (Bez. Dortmund) dem Bergrevier West-Recklinghausen als technischer Hilfsarbeiter überwiesen worden.

Die Bergreferendare: Kurt Schlitzberger und Ernst Palandt (Oberbergamtsbez. Clausthal), Ludwig Tenholt und Otto Bäumer (Oberbergamtsbez. Dortmund) und Erich Rittershausen (Oberbergamtsbez. Bonn) haben am 19. d. M. die 2. Staatsprüfung bestanden.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größeren Anzeigen befindet sich, gruppenweise geordnet, auf den Seiten 44 und 45 des Anzeigenteiles.

№ 49. 40. Jahrgang. **Glückauf** Essen (Ruhr), 3. Dezember 1904.

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift.

Abonnementspreis vierteljährlich:
bei Abholung in der Druckerei . . . . 5 ℳ.
bei Postbezug und durch den Buchhandel . . . . 6 „
unter Streifband für Deutschland, Österreich-Ungarn und Luxemburg 8 „
unter Streifband im Weltpostverein . . . . 9 „

Inserate:
die viermal gespaltene Nonp.-Zeile oder deren Raum 25 Pfg.
Näheres über die Inseratbedingungen bei wiederholter Aufnahme ergibt der auf Wunsch zur Verfügung stehende Tarif.

Einzelnummern werden nur in Ausnahmefällen abgegeben.

Inhalt:

Die neueste Entwicklung der Wasserhaltung, sowie Versuche mit verschiedenen Pumpensystemen.

(Fortsetzung aus Nr. 36/37 vom 27. Aug. 1904.)

Die Versuche an der Dampfwasserhaltung der Zeche Victor, der hydraulischen Wasserhaltung der Zeche Dannenbaum, Schacht II, und den elektrischen Wasserhaltungen der Zechen Victor, A. v. Hansemann und Mansfeld.

Bericht der Versuchskommission, erstattet von Professor Baum, Berlin, unter Mitarbeit von Ingenieur Dr Hoffmann, Bochum.*)

Allgemeines.

In dem verflossenen Jahrzehnt schuf die deutsche Maschinenindustrie eine Reihe neuartiger, meistens für elektrischen Antrieb bestimmter Pumpenkonstruktionen, die mit den Wasserhaltungen älterer Bauarten in scharfen Wettbewerb traten. In der Bergbautechnik stand man der Doppelfrage gegenüber: Sind diese neuen Pumpen nach ihrem wirtschaftlichen Wert und nach ihrer Betriebsicherheit geeignet, die älteren Systeme, insbesondere die Dampfwasserhaltungen zu ersetzen, und welchem von diesen in Bau und Betriebsart sehr voneinander abweichenden Systemen wird der Erfolg zufallen?

Für das Ruhrrevier hatte die Entscheidung dieser Frage in einer Zeit, in der die älteren Zechen durch die mit der Teufe wachsenden Zuflüsse gezwungen waren, ihren Wasserhaltungsapparat erheblich zu verstärken, die jungen aber vor der Wahl des Pumpensystems standen, eine so allgemeine Bedeutung, daß der Vorstand des Vereins für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund auf eine Anregung hin, welche Ingenieur Frölich durch einen im Herbst 1900 in Witten gehaltenen Vortrag gegeben hatte, im Jahre 1901 beschloß, größere Versuche an verschiedenen Anlagen auszuführen. Auf Antrag von Frölich beschloß auch der Verein deutscher Ingenieure, sich an den Versuchen zu beteiligen. Er trug die Hälfte der beträchtlichen Versuchskosten und entsandte zwei Vertreter zu den Versuchen. Ihre Ausführung und die umfangreiche Korrespondenz mit den Zechen und Maschinenfabriken übernahm der Bergbauverein, dessen geschäftsführendes Vorstandsmitglied, Bergmeister Engel, das Werk mit Rat und Tat unterstützte. Eine äußerst

*) An der Abfassung des maschinentechnischen Teils des Berichtes hat Ingenieur Bracht vom Dampfkessel-Ueberwachungs-Verein der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund mitgewirkt.

wertvolle Förderung, die, wie sich später herausgestellt hat, für die Vornahme der ausgedehnten Prüfungen geradezu Bedingung war, fanden die beiden genannten Vereine in der Mitarbeit des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund. Seinem Leiter, Oberingenieur Bütow, der seine reichen Erfahrungen in den Dienst der Versuche stellte, und seinem großen, vortrefflich geschulten und unermüdlichen Ingenieurpersonal gebührt der Hauptanteil an dem Erfolge.

An dieser Stelle sei auch den Direktoren der Zechen Victor, Dannenbaum, Mansfeld und A. von Hansemann, den Herren Rossenbeck, Brenner, Lachmann und Reinhardt, nochmals gedankt, die in voller Würdigung des Wertes der Versuche für die gemeinsamen Interessen des Bergbaues keine Mühe und Kosten scheuten, um die Durchführung der Prüfungen zu ermöglichen. Alle Anerkennung verdient auch das lebhafte Interesse, das die Maschinenbetriebsleiter der erwähnten Zechen und das ihnen unterstehende Personal bei den Versuchen betätigten. Die tatkräftige Förderung der Untersuchungen durch die Zechen entspricht dem auf wirtschaftlichem und technischem Gebiete bewährten Gemeinsinn der Zechenverwaltungen im Ruhrrevier und dem großen Blick der leitenden Techniker, welche dem anderen nicht engherzig ihre Erfahrungen, seien es gute oder böse, verschließen, sondern sie der Allgemeinheit zuwenden.

Einen vortrefflichen Beweis für den Hochstand der deutschen Maschinenindustrie und Elektrotechnik lieferte das Entgegenkommen der an den Versuchen beteiligten Maschinenbaufirmen, welche die Prüfung ihrer Maschinen durch Entsendung von Vertretern, Gewährung der für die Berechnung und Beschreibung nötigen Unterlagen, Gestellung von Versuchsapparaten usw. unterstützten. Es sei hier dankend der Verdienste gedacht, welche sich das Stammhaus der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin und sein Ingenieurbureau Dortmund, die Firmen Gebrüder Sulzer, Ehrhardt u. Sehmer, Berliner Maschinenbau - Aktiengesellschaft vormals L. Schwartzkopff, Schüchtermann u. Kremer und Maschinenfabrik Humboldt um die Ausführung der Untersuchungen erworben haben.

Die Aufstellung des Programms und die Leitung der Versuche wurde einer Kommission übertragen, welcher die Delegierten des Vereines deutscher Ingenieure, die Ingenieure Frölich-Berlin und Dr. Hoffmann-Bochum, ferner Oberingenieur Bütow vom Dampfkessel - Überwachungs - Verein und der Verfasser als Vertreter des Bergbauvereins angehörten.

Vom Dampfkessel-Überwachungs-Verein haben sich außer dem Leiter die Ingenieure Bracht, Vertreter des Oberingenieurs, Hundertmark, Schimpf, Haedicke, Melchers, K. Müller, Jensen, A. Müller, Weber, Thimm, Rühle und von der elektrotechnischen Abteilung dieses Vereines der erste Ingenieur von Groddeck und Ingenieur Anders um die Versuche verdient gemacht. Mit der Auswertung der Versuchsergebnisse waren dipl. Elektroingenieur Hübner, Assistent des Professors Görges in Dresden, und Ingenieur Wunder betraut. Hilfsarbeiterdienste versahen die Techniker und Lehrheizer vom Bergbau- und Kesselverein.

Im Auftrage der interessierten Firmen nahmen teil: der Chefelektriker der Allg. El.-Gesellschaft, Dr. Sulzberger, und der Ingenieur Gehnich, früher beim Ingenieurbureau Dortmund derselben Firma, Oberingenieur Schübele und die Ingenieure Dr. Heerwagen und Dändlicker der Firma Gebrüder Sulzer, Zivilingenieur Prött und sein Assistent, Ingenieur Schlenstedt, aus Hagen, Direktor Bachmeyer von der Berliner Maschinenbau-Aktiengesellschaft vorm. L. Schwartzkopff, die Ingenieure Th. Ehrhardt und Kniebes von der Maschinenfabrik Ehrhardt u. Sehmer, Oberingenieur Mayer von der Maschinenfabrik Humboldt und Oberingenieur Riese von der Maschinenfabrik Schüchtermann u. Kremer. Da die Firmen meistens auch einige ihrer Monteure zur Stelle hatten, konnten alle Versuchsposten durch je einen Beauftragten des Versuchs- oder Firmenpersonals besetzt werden, wodurch die Kontrolle verschärft wurde.

Bei den Versuchen handelte es sich — es sei hier nur ihr Umfang im allgemeinen gekennzeichnet, während Einzelheiten den Sonderberichten vorbehalten sind — in erster Linie darum, den Gesamtwirkungsgrad der Anlagen und den spezifischen Dampfverbrauch der antreibenden Dampfmaschinen festzustellen.

Hierzu waren die Dampfmaschinen zu indizieren und das gehobene Wasser zu messen. Es bot aber auch großes Interesse, die Verteilung der Verluste auf die einzelnen Glieder der Anlage zu ermitteln. Bei der mit Dampf und der mit Druckwasser betriebenen Anlage ist diese Bestimmung praktisch unausführbar, bei den elektrischen Wasserhaltungen konnten aber die Verluste in der Generatoren, Kabeln und Motoren mit größtmöglicher Genauigkeit bestimmt werden. Über den eigentlichen Zweck der Versuche hinaus wurde schließlich noch der Kohlenverbrauch der Anlagen festgestellt, Zahlen, die sich bei den Prüfungen bequem ermitteln ließen, und die für die Beurteilung der Kessel von Interesse sind.

Der Gang der Prüfungen.

An sämtlichen Anlagen mit Ausnahme der Dampfwasserhaltung auf Zeche Victor wurden zwei parallele Reihen von „Hauptversuchen" durchgeführt, welche die maßgebenden Zahlen lieferten; ihnen gingen jedesmal „Vorversuche" von etwa gleicher Dauer voraus, um die ganze Versuchsanordnung zu prüfen und die Versuchsteilnehmer aufs genaueste einzuarbeiten. Bei dem ersten Hauptversuch, dem „Paradeversuch", war den Fabrikanten Gelegenheit gegeben, ihre Maschinen durch jegliche Aufbesserung, wenn erforderlich durch Erneuerung von Steuerungsteilen usw., in den besten Stand

zu setzen. Wenn nun auch der Paradeversuch zeigte, was die Pumpen nach guter Instandsetzung leisteten, so gab er doch keinen rechten Anhalt für ihre Arbeit im Dauerbetriebe. Deshalb wurde eine zweite Versuchsreihe, der „Betriebsversuch", etwa 1000 Betriebsstunden nach dem Paradeversuch unter Bedingungen ausgeführt, welche denen des Dauerbetriebes im wesentlichen gleichkamen. In der zwischen beiden Versuchen liegenden Zeit wurden nur die Erneuerungen, Reparaturen usw. vorgenommen, die für die Aufrechterhaltung des Betriebes erforderlich waren, alle sonstigen Anordnungen aber, welche den Zustand des Maschinensatzes geändert hätten, wie die Neueinstellung von Ventilen usw., unterlassen.

Bei der Dampfwasserhaltung der Zeche Victor, welche seit 1896 läuft, erschien angesichts der langen Betriebsdauer ein Hauptversuch hinreichend. Alle übrigen Anlagen können als neu gelten, da sie nach 1900 in Betrieb genommen sind.

Vor dem Beginn der Versuche wurde eine Reihe von Vorstudien gemacht, die sich in erster Linie mit der Wassermessung beschäftigten.

Bei keiner der Versuchswasserhaltungen stand ein ausmeßbares Reservoir zur Verfügung, das die in einem 6—8stündigen Prüfungsbetrieb geförderten großen Wassermengen hätte aufnehmen können. Deshalb kam für Bestimmung des geförderten Wassers nur die Verwendung von Wassermessern oder die Eichung der Pumpen in Frage.

Da die Ermittlung eines genügend einfachen und entsprechend billigen, zur dauernden Messung unreinen Grubenwassers brauchbaren Großwassermessers für die Kontrolle der Wasserhaltungen auf den Zechen großes Interesse bot und das Vorhandensein eines solchen Apparates auch die Versuche wesentlich vereinfacht hätte, wurden vor Beginn der Versuche auf Zeche Mansfeld drei und bei den Versuchen auf Zeche Victor zwei Systeme von Großwassermessern einer eingehenden Prüfung unterzogen.

Auf Zeche Mansfeld bediente man sich zur Eichung eines vorher genau ausgemessenen und ausgeliterten Hochbehälters von 300 cbm Inhalt, in dessen Abfallleitung die Wassermesser eingeschaltet wurden. Das Grubenwasser war durch Schlamm verunreinigt, unterschied sich aber nicht von dem normalen Wasser auf Kohlengruben. An Meßapparaten gelangten zur Prüfung:

1. Ein Zellenrad-Wassermesser der Firma Dreyer, Rosenkranz und Droop in Hannover,
2. ein Apparat desselben Systems in der Ausführung der Firma Siemens u. Halske in Berlin,
3. ein Dreiplunger-Wassermesser, System Prött, von der Berliner Maschinenbau-Aktiengesellschaft vorm. L. Schwartzkopff.

Sämtliche Apparate wurden von den Erbauern kostenlos zur Verfügung gestellt.

Die beiden Zellenradmesser ergaben in frisch gereinigtem Zustande brauchbare Werte, setzten sich aber im Betriebe bald so mit Schlamm zu, daß das Zählwerk nicht mehr richtig arbeitete. Auch der in ds. Ztschft., Jahrg. 1903, Nr. 25 auf Seite 580 ff. an der Hand von 4 Fig. beschriebene Dreiplunger-Wassermesser litt so sehr unter der Einwirkung des unreinen Wassers, daß er trotz einiger Erfolge für die Versuche nicht in Betracht kam.

Bei den Versuchen auf Zeche Victor wurden der Wassermesser von Gebrüder Sulzer und ein Überfallgerinne nach Frese ausprobiert.

Fig 1 u. 2. Wassermesser von Gebrüder Sulzer

Der Sulzer-Wassermesser (Fig. 1 u. 2) besteht aus einem weiteren zylindrischen Behälter, in vorliegendem Falle von 2130 mm Durchm., und einem konzentrisch darin eingesetzten engeren Behälter, der bis auf den Boden reicht. Die Ringfläche zwischen beiden Behältern hat 12 kreisrunde Öffnungen, von denen die bei der Messung nicht benötigten durch Deckel verschlossen werden. Die Bodenöffnungen werden je nach der Wassermenge, die der Apparat bewältigen soll, durch kalibrierte Plattenringe aus Blech mehr oder weniger abgedeckt. Diese Bauart gestattet eine weitgehende Veränderung des Durchgangsquerschnittes, sodaß der Apparat für Wassermengen von 0,3 bis 34 cbm/min benutzt werden kann. In dem inneren Behälter sitzt das konisch erweiterte Zuleitungsrohr, das bis etwa 700 mm über den Zylinderboden reicht. Aus dem Zuleitungsrohr tritt das Wasser in den inneren Zylinder, steigt in ihm bis zu drei übereinander liegenden Öffnungen des Mantels und fällt dann in den konzentrischen Raum, in dessen Boden die Durchgangsöffnungen angebracht sind. Zur Beruhigung des Wassers sind in dem konzentrischen Raum 3 Drahtsiebe übereinander eingebaut.

Die Wassermenge wird aus der Druckhöhe des Wassers und dem Querschnitt der Meßöffnungen bestimmt. Da der letztere während der Messungen konstant ist, braucht nur die erstere am Wasserstandsglase abgelesen zu werden. Die der Wasserstandshöhe entsprechende Wassermenge läßt sich dann ohne weiteres aus Meßkurven ablesen, welche für die entsprechende Zahl freier Ausflußöffnungen auf empirischem Wege ermittelt worden sind. Die angestellten Versuche ergaben, daß der Apparat unter den vorliegenden Gefälleverhältnissen gegen die sichere Messung in einem Behälter Fehler von etwa ± 1,50 % aufwies.

Fig. 3 und 4. Überfallgerinne zu Meßzwecken.

Von dem Vertreter der Firma Gebrüder Sulzer, Dr. Heerwagen, wurde gelegentlich der Versuche auf Victor auch das in den Figuren 3 und 4 dargestellte Überfallgerinne zu Meßzwecken probeweise in Betrieb genommen, das nach demselben Prinzip arbeitet, wie der vorbeschriebene Wassermesser von Gebrüder Sulzer; das Wasser tritt durch ein Rohr in einen länglichen, durch Umfassungsleisten und Schrauben versteiften Holzkasten ein und verläßt ihn im Überfall über die bis zu etwa $^2/_3$ Kastenhöhe aufgeführte Kopfwand am Ausgußende. Zur Beruhigung des Wassers ist vor dem Eintrittsrohr ein schräg gestelltes Drahtgitter angeordnet. Der Wasserstand wird an einem seitlich angebrachten Glase abgelesen.

Die Berechnung der Wassermenge erfolgte nach Freses Formel:

$$Q = 60\,(0{,}41\,h + 0{,}0014)\,b\,\sqrt{2gh}\left[1 + 0{,}55\left(\frac{h}{h+t}\right)^2\right].$$

Darin bedeutet:

Q die Wassermenge in cbm/min
h die Überfallhöhe in m
b die Kanalbreite in m (= 0,650)
g die Fallbeschleunigung (= 9,81)
t die Kanaltiefe unter der Schneide (= 0,504).

Die Messungen hatten nach der Mitteilung von Dr. Heerwagen folgendes Ergebnis:

	Messungen			
	bei dem Hauptversuch an der Wasserhaltung am 19. Febr. 1904	an den Pumpen 1	2	3
		am 22. Febr. 1904		
Mittel aus den Ablesungen am Wasserstand . mm	253,7	253,7	253,9	275,9
Ueberfallhöhe . . . mm	211,7	211,7	211,9	233,9
Daraus Q . . . cbm/min	7,347	7,347	7,358	8,578
Bei den korrespondierenden Wassermessung. mittels d. Behälters wurden folgende Werte ermittelt cbm/min	—	7,341	7,350	8,500

Aus dieser Gegenüberstellung der mit den beiden Meßmethoden ermittelten Zahlen ergibt sich, daß der so einfache Überfallapparat für die periodische Ermittlung der Wasserhaltungsleistungen hinreichend genaue Resultate zu liefern scheint.

Für die Versuche zog man das bei sorgfältiger Ablesung unbestritten sicherste Verfahren der Wassermessung in Behältern von genau bestimmtem Inhalt vor, in welche man die Pumpen während eines genau festgelegten Zeitraumes arbeiten ließ. Dann wurden die Leistungen der Kolbenpumpen für die Minute und Umdrehungszahl, die der schnellaufenden Zentrifugalpumpen für größere Zeiträume und die mit der Pumpengeschwindigkeit korrespondierenden Tourenzahlen der Primärmaschine bestimmt. Diese „Pumpeneichungen" wurden sowohl bei den Haupt- als auch bei den Vorversuchen mehrfach wiederholt. Die Resultate der einzelnen Prüfungen wichen so wenig voneinander ab, das Zweifel an einer für die Praxis ausreichenden Genauigkeit der erhaltenen Daten nicht bestehen können. Sämtliche Meßinstrumente waren Eigentum des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund.

Die dampftechnischen Untersuchungen wurden nach den Normen für Leistungs-Versuche an Dampfkesseln und Dampfmaschinen durchgeführt, wie sie vom Verein deutscher Ingenieure, dem Internationalen Verbande der Dampfkessel-Überwachungs-Vereine und dem Verein deutscher Maschinenbau-Anstalten aufgestellt sind.

Für die Dampfmaschinen standen 8 Indikatoren großen Modells von der Firma Dreyer, Rosenkranz & Droop in Hannover mit kühl liegenden Federn zur Verfügung. Die Federmaßstäbe wurden vor Beginn der Versuche durch den Dampfkessel-Überwachungs-Verein genau geprüft. Alle Zylinderseiten wurden immer gleichzeitig indiziert, bei den Dauerversuchen in Abständen von 15 Minuten, bei den Pumpeneichungen, Leerlaufversuchen usw. je nach Erfordernis in kürzeren Zwischenräumen.

Bei den Pumpenuntersuchungen wurde das kleine Indikatormodell der Firma Schäffer u. Budenberg in Magdeburg mit innenliegender Feder benutzt. Für den vorliegenden Zweck war der normale Kolben von 20,3 mm Durchmesser zuerst durch einen Riedlerkolben von 10,1 mm Durchmesser, entsprechend $^1/_4$ der Fläche des großen Kolbens, ersetzt. Die auftretenden hohen Pressungen und starken Wasserschläge ergaben jedoch so starke Massenbewegungen und Stöße in den Schreibzeugen, daß diese beim Öffnen des Dreiwegehahnes zertrümmert wurden. Deshalb mußten noch kleinere Kolben von 6,4 mm Durchmesser, entsprechend $^1/_{10}$ der Fläche des großen Kolbens, eingebaut und die Schreibstifthebel verstärkt werden; hiermit sind dann vollkommen zufriedenstellende Resultate erzielt worden.

Die Federn dieser Indikatoren wurden ebenfalls vor Beginn der Versuche nachgeprüft.

Die Umlaufzahlen der Maschinen und Pumpen wurden soweit als möglich mit dem Hubzähler dauernd ermittelt, im übrigen mit dem Tachometer festgestellt.

Die Dampfmeßinstrumente: Thermometer, Manometer, Vakuummeter usw. waren größtenteils von der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt geeicht. Für die nicht geeichten Instrumente wurden Korrektionstabellen auf Grund von vergleichenden Messungen mit den amtlich geprüften aufgestellt.

Die untersuchten elektrischen Triebwerke der Wasserhaltungen auf den Zechen Mansfeld, Victor und A. von Hansemann gehören sämtlich dem Drehstromsysteme an. Die Pumpen werden ausschließlich durch Asynchronmotoren angetrieben.

Für die elektrischen Messungen standen von der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt vor und nach den Versuchen geeichte Instrumente zur Verfügung, die, abgesehen von zwei Wattmessern der Europäischen Westongesellschaft, alle von Siemens u. Halske geliefert waren. Um die Spannung des Drehstromes zu messen, wurden unmittelbar mit Vorschaltwiderständen eingeschaltete Spannungsmesser benutzt, deren Wirkungsweise auf dem dynamometrischen Prinzip beruht. Gleicher Art waren die Strommesser. Sie waren für eine Maximalstromstärke von 5 Amp gebaut und wurden unter Zwischenschaltung von Stromtransformatoren verwendet.

An elektrischen Messungen sind zwei Gruppen zu unterscheiden:

1. Messungen, die gleichzeitig und im Zusammenhange mit den sonstigen Ermittlungen am dampf- oder wassertechnischen Teil, den Hauptversuchen, Pumpeneichungen usw. vorgenommen wurden.

   Sie haben sich auf die Feststellung von:

   a. Stromstärke, Spannung und Leistung des von dem Generator abgegebenen Drehstromes,

   b. Stärke und Spannung des dem Generator zugeführten Erregergleichstromes bezogen.

2. Messungen, durch die unabhängig von den maschinentechnischen Untersuchungen die Einzelverluste in den Dynamos, Kabeln und Motoren ermittelt worden sind.

Zunächst sei auf die unter 1a genannten, zusammen mit den übrigen Untersuchungen ausgeführten Messungen von Strom, Spannung und Leistung eingegangen.

Je ein Vorversuch erwies auch für die vorliegenden Verhältnisse die Annahme als gerechtfertigt, daß die Stromstärken in den drei Leitungen und die Spannungen zwischen ihnen gleich seien, daß also mit Bezug auf das Meßschaltungsschema Fig. 5.

$$A_1 = A_2 = A_3 \text{ und}$$
$$V_{1,2} = V_{2,3} = V_{1,3}.$$

Bei den Versuchen hätte man sich daher mit der Messung nur eines Wertes begnügen können; zur Erzielung besserer Durchschnittswerte wurde aber in zwei Leitungen gemessen, sodaß sich die Leistung in Voltampère, z. B.

$$= \frac{A_2 + A_3}{2} \cdot \frac{V_{1,2} + V_{1,3}}{2} \cdot \sqrt{3} \text{ ergab.}$$

Fig. 5. Meßschaltungsschema.

Bekanntlich ist bei asynchronen Drehstrommotoren eine Berechnung der Leistung direkt aus den Voltampère nicht möglich, weil infolge der Phasenverschiebung zwischen Strom und Spannung das Produkt: Volt × Ampère im Gegensatz zu Gleichstromanlagen nicht die tatsächliche, sondern nur die scheinbare Leistung darstellt. Die Feststellung der wirklichen Arbeit in Watt wird durch die Leistungsmesser ermöglicht, welche gleichzeitig von den Augenblickswerten des Stromes und der Spannung beeinflußt werden. Da nun jede der drei Drehstromleitungen einen Teil der Energie zuführt, so müßte eigentlich jede von ihnen auch mit einem Leistungsmesser ausgerüstet werden, doch ist es bei der in Figur 5 dargestellten Schaltung — wie nachstehend rechnerisch begründet ist — möglich, die Zahl der Leistungsmesser auf 2 zu reduzieren, weil dann die Summe der Angaben zweier Leistungsmesser gleich der Summe der in den

drei Zweigen des Drehstromsystems auftretenden Leistungen ist.

Die Momentanwerte l berechnen sich aus der Summe der Produkte der einzelnen Spannungen v und Stromstärken a wie folgt:

$$l = v_1 a_1 + v_2 a_2 + v_3 a_3,$$

da die Summe der Augenblickswerte der Ströme

$$a_1 + a_2 + a_3 = 0 \text{ ist,}$$

ergibt sich, wenn man diese Gleichung auf jeder Seite mit v_1 multipliziert und von ersterer subtrahiert:

$$l = a_2 (v_2 - v_1) + a_3 (v_3 - v_1).$$

Es seien jetzt die Beziehungen zu den Momentanwerten der verketteten Spannungen untersucht:

$$v_2 - v_1 = v_{1,2}$$

$$v_3 - v_1 = v_{1,3},$$

mithin wird:

$$l = a_2 v_{1,2} + a_3 v_{1,3}.$$

Dieselbe Beziehung gilt auch für die gemessenen effektiven Werte, mithin:

$$L = \text{Watt}_{II} + \text{Watt}_{III}.$$

Aus Summe und Differenz der beiden Wattangaben läßt sich nach folgenden Formeln der Kosinus des Phasenverschiebungswinkels feststellen.

Es ist:

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{\text{Watt}_{II} - \text{Watt}_{III}}{\text{Watt}_{II} + \text{Watt}_{III}} \sqrt{3} \quad \text{und}$$

$$\cos \varphi = \frac{1}{\sqrt{1 + \operatorname{tg}^2 \varphi}}.$$

Eine Bestimmung, die bei den Versuchen stets zur Kontrolle der in üblicher Weise nach Formel:

$$\cos \varphi = \frac{\text{Wirkliche Leistung}}{\text{Scheinbare Leistung}} = \frac{\text{Watt}}{\text{Voltampère}}$$

erhaltenen Werte vorgenommen wurde.

Die Mefsschaltung wurde wie folgt ausgeführt (Fig. 5): Unter Zwischenschaltung der weiter unten beschriebenen Abschalter in zwei der Hauptleitungen wurde je eine starke Hin- und Rückleitung zum Meßtisch geführt und von der dritten Hauptleitung eine dünne Leitung abgezweigt. In die dicken Hinleitungen waren je ein Stromtransformator für die Strommesser und die Stromspule je eines Leistungsmessers, zwischen die dünne Leitung und je eine der starken Hinleitungen unter Zwischenschaltung von Vorschaltwiderständen je ein Spannungsmesser und die Spannnngsspule je eines Leistungsmessers geschaltet. Um stets ablesbare Ausschläge zu erhalten, auch wenn einer der Wattmesser infolge starker Selbstinduktion im Stromkreise n e g a t i v e Arbeit anzeigte, waren der Spannungsspule doppelpolige Umschalter vorgebaut. Diese Steckumschalter hatten einen kürzeren Kontakt K K, an welchen, wie aus Fig. 5 hervorgeht, die von den Vorschaltwiderständen kommende Leitung angeschlossen wurde. Diese Anordnung schließt das Auftreten einer gefährlich hohen Spannung zwischen Strom- und Spannungsspule aus, weil die Spannungsspule beim Einschalten erst zuletzt an die anzuschaltende Leitung angeschlossen und beim Ausschalten zuerst von der abzuschaltenden Leitung getrennt wird. Diese von den Elektrotechnikern des Kesselvereins vorgeschlagene Konstruktion hat zum ersten Male bei den Versuchen Anwendung gefunden.

Zwischen den dem normalen Betrieb dienenden und den zum Meßtisch führenden Leitungen waren ferner eingebaut:

1. ein Hochspannungssteckschalter für die Abtrennung der dünnen Spannungsleitung;

2. je 2 ebenfalls auf Anregung der Elektroingenieure des Kesselvereins verbesserte und zum ersten Male bei den vorliegenden Versuchen angewendete Spezialschalter, die es ermöglichten, während des Betriebes ohne jegliche Störung die Versuchsmeßanlage ein- und auszuschalten.

Diese Schalter sind mit einer Kurzschlußfeder K_1 versehen, welche sich beim Ausschalten der Meßanlage selbsttätig schließt und bei ihrem Einschalten ebenso öffnet, ohne daß eine Stromunterbrechung eintritt. Diese Kurzschlußfeder hat sich bei kurzzeitiger und vorsichtiger Einschaltung gut bewährt. Im Dauerbetriebe, wo man nicht immer die nötige Sorgfalt walten lassen kann, bietet ihre Verwendung Bedenken. Deshalb war für den Betrieb zwischen den Messungen, wo die Meßschaltung ohne Aufsicht war, der Apparat außer der Kurzschlußfeder mit einem in die Schneiden des Schalters eingesetzten Kurzschlußbügel K_2 versehen. Nach dem Einsetzen dieses Bügels wurden die Handgriffe des Umschalters abgeschraubt und der den Schalter umgebende Kasten abgeschlossen. Eine versehentliche Änderung der Schaltung wird durch diese Anordnung ausgeschlossen und Sicherheit dafür geschaffen, daß die Meßschaltung für gewöhnlich, d. h. wenn keine Messungen vorgenommen wurden, spannungslos war.

Außer diesen Messungen wurden während der Dauerversuche und der Pumpeneichung ständig Be-

stimmungen des Isolationswiderstandes an der gesamten Anlage vorgenommen. Der verwendete Isolationsmesser arbeitete nach dem Prinzip, daß ein von Trockenelementen gelieferter Gleichstrom von 110 Volt unter Zwischenschaltung einer Drosselspule dem Wechselstrom überlagert und in einem GleichstromGalvanometer gemessen wurde. (Fig. 5.)

Die oben unter 1b erwähnten Messungen des Erregerstromes und der Spannung erfolgten mit einem Doppelinstrument, das nach dem Prinzip der Drehspul-Galvanometer gebaut war. Das Voltmeter lag unmittelbar am Hauptstrom. Mit Hilfe eines Umschalters konnte die Spannung sowohl an den Klemmen der Erregermaschine als auch an den Enden der Erregerwicklung des Generators gemessen werden. Die Differenz beider Spannungen entspricht dem Verlust im Regulierwiderstand.

Der Strommesser wurde parallel zu einem der Stromstärke angepaßten Wehr (shunt) geschaltet.

Die unter 2 erwähnten Messungen zur Bestimmung der Einzelverluste wurden für die Dynamos und Motoren nach den vom Verband Deutscher Elektrotechniker herausgegebenen Normalien für elektrische Maschinen angestellt, und zwar für die Dynamos nach der Indikatormethode (§ 43), für die Motoren nach dem Leerlaufsverfahren (§ 41) und der Trennungsmethode (§ 44). Die einschlägigen Bestimmungen sind nachstehend im Auszuge wiedergegeben:

„§ 43. Wird der Generator durch eine Dampfmaschine direkt angetrieben und ist er nicht abkuppelbar, so ist der Wirkungsgrad ohne Rücksicht auf Reibung zu bestimmen. Die bei Leerlauf auftretenden Hysteresis- und Wirbelstromverluste (Eisenverluste) sind bei normaler Tourenzahl und Klemmenspannung mit Indikatordiagrammen derart zu bestimmen, daß die Dampfmaschine bei erregtem und unerregtem Felde indiziert wird. Wird die Erregung von der gleichen Dampfmaschine geliefert, so ist die dafür benötigte Leistung in Abzug zu bringen. Die verbleibende Differenz wird als der durch Hysteresis und Wirbelstrom bei Leerlauf erzeugte Verlust angesehen, dessen Änderung mit der Belastung nicht berücksichtigt wird. Durch elektrische Messungen und Umrechnungen wird der Verlust durch Stromwärme in Feld, Anker, Bürsten und deren Übergangswiderstand bei Belastung ermittelt, wobei bezüglich des letzteren auf die Bewegung und die richtige Stromstärke, bezüglich der ersteren auf den warmen Zustand der Maschine Rücksicht zu nehmen ist. Ein etwaiger bei normalem Betriebe in einem Vorschaltwiderstand für die Feldwicklung auftretender Verlust ist mit in Rechnung zu ziehen. Die Summe der vorstehend erwähnten Verluste wird als „meßbarer Verlust“ bezeichnet. Als Wirkungsgrad wird das Verhältnis der Leistung zur Summe von Leistung und „meßbarem Verlust“ angesehen. Wegen der den Leerlaufdiagrammen anhaftenden Ungenauigkeit ist diese Methode mit besonderer Vorsicht zu verwenden.“

„§ 41 und 44. Bei Leerlauf des Motors wird der Verlust, welcher zum Betriebe der Maschine bei normaler Tourenzahl und Feldstärke in eingelaufenem Zustande auftritt, bestimmt. Dieser stellt den durch Luft-, Lager- und Bürstenreibung, Hysteresis und Wirbelströme bedingten Verlust dar, dessen Änderung mit der Belastung nicht berücksichtigt wird. Durch elektrische Messungen und Umrechnungen wird der Verlust durch Stromwärme in Feld-, Anker-, Bürsten- und Übergangswiderstand bei entsprechender Belastung ermittelt, wobei bezüglich des letzteren auf die Bewegung und die richtige Stromstärke, bezüglich der ersteren auf den warmen Zustand der Maschine Rücksicht zu nehmen ist. Bei asynchronen Motoren können die Verluste im Sekundäranker anstatt durch Widerstandsmessungen durch Messung der Schlüpfung bestimmt werden.“

„Um den Verlust für Luft-, Lager- und Bürstenreibung von dem Verlust für Hysteresis und Wirbelströme trennen zu können, ist in folgender Weise zu verfahren: Die Maschine muß bei mehreren verschiedenen Spannungen mit normaler Tourenzahl in eingelaufenem Zustande untersucht werden, und zwar soll man mit der Spannung so weit wie möglich nach unten gehen, jedoch auch Beobachtungswerte bei normaler Spannung und, wenn möglich, bei 25 pCt. höherer Spannung aufnehmen. Diese Beobachtungswerte sind graphisch aufzutragen, und es ist die erhaltene Kurve so zu verlängern, daß der bei der Spannung „Null“ auftretende Verlust ermittelt werden kann. Dieser Wert gibt den Reibungsverlust an und ist von dem bei normaler Spannung beobachteten Leerlaufverlust in Abzug zu bringen. Der Rest ist als Verlust für Hysteresis und Wirbelströme anzusehen, dessen Änderung mit der Belastung nicht berücksichtigt wird. Die Summe von Hysteresis- und Wirbelstromverlust, sowie die Verluste durch Stromwärme in Feld, Anker, Bürsten und deren Übergangswiderstand bei Belastung werden als „meßbarer Verlust“ bezeichnet, und wird als der Wirkungsgrad das Verhältnis der Leistung zur Summe von Leistung und „meßbarem Verlust“ angesehen.“

Zur Ermittlung der Einzelverluste waren nach diesen Bestimmungen folgende Messungen erforderlich:

1. An den Primärmaschinen:
   a. Die Entnahme von Diagrammen an der Dampfmaschine bei leerlaufender unerregter Dynamo;
   b. die Entnahme von Diagrammen an der Dampfmaschine bei leerlaufender erregter Dynamo und Messung der Erregerenergie

(Da die Leerlaufdiagramme recht genaue Werte ergaben, so entfielen bei den Versuchen die in den Normalien geäußerten Bedenken gegen die Genauigkeit der Methode.)

c. Messung der in der Dynamo erzeugten Spannung bei verschiedener Erregung unter gleichzeitiger Messung der Erregerenergie;

d. Messung des Widerstandes der warmen Statorwicklung;

e. Messung des Widerstandes der warmen Magnetwicklung.

2. An den Motoren:

a. Messung der Energieaufnahme der leerlaufenden, von den Pumpen abgekuppelten Motoren bei stufenartig absteigender Spannung;

b. Messung des Widerstandes der warmen Statorwicklung;

c. Messung des Widerstandes der warmen Rotorwicklung, wo angängig, sonst:

d. Schlüpfungsmessung.

Da die in den Normalien noch aufgeführten Bürstenverluste bei der Größe der in Frage kommenden Maschinen verschwindend klein waren, konnte von ihrer Bestimmung abgesehen werden.

3. An den Schachtkabeln:

a. Messung des Widerstandes mit Gleichstrom;

b. Messung von Kurzschlußstrom und -spannung;

c. es wurde versucht, die Kapazität zu bestimmen, indem man die Stromstärke maß, welche bei normaler Spannung bei unter Tage abgeschalteten Kabeln auftrat. Da diese Stromstärken kleiner als 0,1 Amp waren, konnten sie mit den vorhandenen Instrumenten nicht gemessen werden, und es ergab sich daraus, daß die Kapazität überhaupt vernachlässigt werden konnte.

4. An den Erregermaschinen:

Bestimmung der Wirkungsgrade durch Belastungsversuche, dergestalt daß die zugeführte Leistung der antreibenden Maschine (Dampfmaschine oder Elektromotor) gemessen und gleichzeitig die von der Erregerdynamo bei verschiedenen Belastungen abgegebene Leistung bestimmt wurde.

Um zu ermöglichen, daß die angestellten Messungen als Material für weitergehende wissenschaftliche Untersuchungen dienen können, wurde noch eine Reihe anderer Messungen vorgenommen, so besonders Kurzschlußmessungen an den Motoren bei festgebremsten Rotoren.

Es sei noch darauf hingewiesen, daß die Messungen an den Motoren nicht unter Tage, sondern mittels der über Tage befindlichen Meßeinrichtungen ausgeführt wurden. Der Einfluß des Kabels ist bei der Auswertung der Resultate entsprechend berücksichtigt worden.

Der Grund für dieses Verfahren ist darin zu suchen, daß es einerseits bedenklich schien, die empfindlichen Präzisions-Instrumente in die von feuchter Luft erfüllten Pumpenräume unter Tage zu bringen, und daß anderseits trotz der vorhandenen Telephonanlagen die Verständigung mit der Zentrale zwecks Regulierung der Primäranlage usw. schwierig gewesen wäre.

I. Die Versuche an der Dampfwasserhaltung der Zeche Victor.*)

Die Prüfung der Anlage erfolgte durch:
einen Hauptversuch am 23./24. April 1904,
eine Kondensatmessung „ 10. Juli 1904,
„ Wassermessung I „ 24. April 1904 und
„ „ II „ 24 „ 1904.

1. Ergebnisse der Versuche am Dampfteil.

a. Kesselanlage.

Der Dampf wurde bei den Versuchen durch sechs gleiche Zweiflammrohrkessel geliefert, von denen zwei von Jacques Piedboeuf in Düsseldorf und vier von Ewald Berninghaus in Duisburg erbaut waren. Alle Kessel sind für 8 Atm Überdruck konstruiert.

Heizfläche: 2 Kessel mit je 113,32 qm und 4 mit je 114,9 qm = 686,24 qm;

Rostfläche: 2 Kessel mit je 3,36 qm und 4 mit je 3,22 qm = 19,60 qm.

*) Beschreibung der Anlage s. Nr. 34, S. 1006/7.

Tabelle 1. Feststellungen an den Dampfkesseln.

Datum u. Art des Versuches	Dauer des Versuches	Dampfsp. in Atm. abs.	Ges. Speisewasserverbrauch in kg	Speisewasser-Temperatur in °C	Dampf von 637 WE in kg	In 1 kg Kohle enthalten Wärmemenge in WE	Temperatur d. Rauchgase im Fuchs °C	Stündl Verdampfung auf 1 qm Heizfläche in kg
23./24. April 1904 Hauptversuch	12 Uhr nachts bis 6 Uhr vormittags = 6 Std.	8,84	88 900	37,3	86 827,5	8015	349	21,09

b. Feststellungen an der Dampfmaschine.

Tabelle 2 (vergl. auch die Diagramme der Fig. 6)

Art u. Datum des Versuches	Dauer des Versuches		Rechter Hochdruck-Zylinder Kurbels.	Deckels.	Mittel	Rechter Niederdr.-Zylinder Kurbels.	Deckels.	Mittel	Linker Hochdruck-Zylinder Kurbels.	Deckels.	Mittel	Linker Niederdr.-Zylinder Kurbels.	Deckels.	Mittel	Umdrehungsz. d. Maschine in der Minute	Vakuum in cm	Baromet.-stand in cm	Gesamt-Wasser-verbrauch in kg	Dampfverbrauch für 1 ind. Dampfpferd in kg/Std.
Hauptversuch am 23./24. April 1904	v. 12 Uhr nachts bis 6 Uhr morg. = 6 Std	Eintritts-Dampfspannung Atm. abs.		8,67			1,58			8,67			1,58						Reiner Dampfverbrauch der Maschine 9,84 kg,
		Mittlerer Kolbendruck in kg/qcm	1,88	1,85	1,875	0,758	0,804	0,782	2,03	2,14	2,09	0,737	0,821	0,779				85 789,2 [1]	
		Leistung der Zylinderseite PSi	193,10	186,71	189,91	157,34	167,67	162,51	208,48	215,97	212,23	152,98	171,21	162,10	51,1	63,5	78,5		
		„ jedes Zylinders PSi		379,81			325,01			424,45			324,19					88 768 [2]	Dampfverbrauch einschl. Verlust in der Schachtleit. 10,06 kg,
		„ einer Maschinenseite PSi			704,82							748,64							
		Gesamtleistung der Maschine PSi						1453,46											
Eichung I der Wasserhalt. am 24. April 1904	von 2,45 vorm. bis 3,30 vorm. = 45 Min.	Eintritts-Dampfspannung Atm. abs.		8,6			1,6			8,6			1,6						
		Mittlerer Kolbendruck in km/qcm	1,81	1,80	1,81	0,758	0,804	0,781	2,14	2,18	2,16	0,733	0,829	0,781					
		Leistung der Zylinderseite PSi	186,27	182,02	184,15	157,64	167,99	162,82	220,23	220,44	220,34	152,45	173,22	162,84	51,2	63,0	78,5	—	—
		„ jedes Zylinders PSi		368,29			325,63			440,67			325,67						
		„ einer Maschinenseite PSi			693,92							766,34							
		Gesamtleistung der Maschine PSi						1460,26											
Eichung II der Wasserhalt. am 24. April 1904	von 6,15 vorm. bis 6,55 vorm. = 40 Min.	Eintritts-Dampfspannung Atm. abs.		8,6						8,6									
		Mittlerer Kolbendruck in kg/qcm	1,89	1,89	1,89	0,781	0,810	0,796	2,01	2,20	2,11	0,711	0,850	0,781					
		Leistung der Zylinderseite PSi	193,49	189,12	191,31	161,16	167,92	164,54	205,24	220,73	212,99	146,71	176,22	161,47	50,8	—	78,5	—	—
		„ jedes Zylinders PSi		382,61			329,08			425,97			322,93						
		„ einer Maschinenseite PSi			711,69							748,90							
		Gesamtleistung der Maschine PSi						1460,59											

[1]) Nach Abzug von 3110,8 kg Gesamt-Kondenswasser. [2]) Nach Abzug von 1132 kg Kondenswasser über Tage.

c. Messung der Kondensationsverluste in der Schachtdampfleitung.

In dem Kampfe für und wider die Dampfwasserhaltungen spielen bekanntlich die Verluste an Dampf durch Kondensation in der Schachtleitung eine große Rolle. Diese Verluste sind zweierlei Natur:

1. Verluste in der vom Dampf durchflossenen Leitung während des Betriebes der Maschine;
2. Verluste in der gewöhnlich am Fußende gesperrten Leitung während des Stillstandes der Maschine.

Eine Absperrung größerer Schachtdampfleitungen an der Hängebank ist wegen der Längenänderungen der Rohre bei Erwärmung und Abkühlung und wegen der starken Dampfverluste, welche ein Anheizen der Leitung verursachen würde, untunlich. In der dauernd unter Dampf bleibenden Leitung entstehen aber während des Stillstandes der Maschine Verluste, welche die Wirtschaftlichkeit des Betriebes bei längeren Stillständen erheblich beeinflussen.

Da über die Größe der Verluste in Schachtdampfleitungen genaueres Material nicht vorlag, wurde gelegentlich des Versuches eine Bestimmung dieser Verluste vorgenommen. Die Schachtleitung ist 540 m lang und hat 300 mm l. W., mithin eine innere Rohroberfläche von 510 qm. Die Rohre sind von Isolierplatten umgeben, die aus einem Gemenge von Kieselguhr, Kork und Sägespänen gepreßt und mit verbleitem Eisenblech ummantelt sind; die Isolation erstreckt sich auch auf die innerhalb des Schachtes liegenden Flanschenverbindungen, während die Flanschen des oberirdischen Leitungsteiles nicht umhüllt sind. Es wurden in die Kessel, welche die Leitung während des Stillstandes der Maschine mit Dampf versorgten, in drei Stunden 4697 kg Wasser gepumpt. Nach Abzug von 620 kg Kondensat der oberirdischen Leitung verbleiben für die Schachtleitung allein 4077 kg. Der Kondensationsverlust für die Stunde und 1 qm innere Rohrfläche beträgt demnach während des Stillstandes der Maschine 2,66 kg.

Die Dampfwasserhaltung der Zeche Victor steht in äußerst flottem Betriebe: sie wird in der Woche nur 12 Stunden stillgesetzt, sodaß die Kondensationsverluste der Leitung während des Stillstandes der Maschine hier keine große Rolle spielen. Bei der Mehrzahl der Wasserhaltungen wird man mit größeren, durch bergtechnische Gründe gebotenen Stillständen rechnen müssen, etwa so, daß auf je 16 Betriebsstunden 8 Stunden Pause kommen.

2. Ergebnisse der Versuche an der Pumpe.

a. Feststellung der Förderhöhe.

Über die Rohrführung und die Förderhöhe gibt Fig. 7 (S. 1520) Auskunft:

Fig. 6. Diagramme der Dampfmaschine auf Zeche Victor.

Fig. 8. Diagramme der Pumpe auf Zeche Victor.

Die Förderhöhe von Mitte Pumpenzylinder bis Mitte Ausgußrohr beträgt demnach 500,63 m.

Fig. 7. Förderhöhe der Wasserhaltung auf Zeche Victor.

b. Feststellungen an der Pumpe.

Zur Messung des gehobenen Wassers diente das große Bassin des Kühlturmes der Zentralkondensation, dessen Inhalt bis zu 700 cbm durch das Zugeben von Wasser aus Meßkästen bestimmt war. Der steigende Wasserspiegel wurde von 5 zu 5 cbm an einer lotrecht eingebauten Meßlatte markiert. Zur Eichung ließ man die Pumpe in das Bassin ausgießen und notierte die Zeit, in welcher der zwischen einer bestimmten Anfangs- und Endmarke liegende Raum gefüllt wurde. Zur Kontrolle wurden außerdem Teilablesungen gemacht; zugleich bestimmte man Leistung und Umdrehungszahl der Maschine während der Dauer des Eichens.

Die erste Eichung fand während des Hauptversuches statt, die zweite unmittelbar hinterher.

Die Resultate der einzelnen Beobachtungen gibt Tab. 3 wieder (vergl. auch die Diagramme der Fig. 8 auf S. 1519).

Tabelle 3.

	Eichung 1	Eichung 2
Dauer der Wassermessung	Min. Sek. 36 41	Min. Sek. 36 30
Gesamte geförderte Wassermenge . .	420 cbm	420 cbm
Minutlich geförderte Wassermenge . .	11,449 „	11,507 „
Minutl. Umdrehungen	51,2	50,8
Leistung bei einer Umdrehung . . .	0,2236 cbm	0,2265 cbm
Theoretische Leistung bei einer Umdrehung	0,2405 „	0,2405 „
Volumetr. Wirkungsgrad	92,97 pCt.	94,18 pCt.
Durchschn. Saughöhe bis Mitte Pumpe .	4,01 m	4,05 m
Gesamt-Förderhöhe .	504,64 „	504,68 „
Druck im Druckwindkessel	51,3 Atm	51,3 Atm
Leistung der Dampfmaschine	1460,26 PSi	1460,59 PSi.

Für die Ermittlung des Pumpenwirkungsgrades kommt das spezifische Gewicht des Grubenwassers in Frage, das im vorliegenden Fall 1,008 betrug. Die Temperatur des Wassers zeigte bei den verschiedenen Messungen keine praktisch ins Gewicht fallende Veränderung.

Es ist noch zu bemerken, daß die Pumpeneichungen und sonstigen Messungen unter denselben Belastungsverhältnissen (Umdrehungszahlen usw.) wie beim Hauptversuch stattfanden und deshalb auch für diesen Gültigkeit besitzen, wie der Vergleich der nachstehenden bei dem Hauptversuch erhaltenen Mittelwerte mit denen in Tab. 3 beweist:

Minutl. Umdrehungszahl der Maschine .	51,1
Durchschn. Saughöhe bis Mitte Pumpe .	4,046 m
Gesamtförderhöhe	504,68 „
Druck im Druckwindkessel	51,5 Atm.

Unter Berücksichtigung der Eichungswerte ergibt sich ein Gesamtwirkungsgrad $\frac{\text{indiz. Dampfpferd}}{\text{Wasserpferd}}$:

bei Eichung I zu 88,63 pCt.
„ „ II „ 89,06 „

Beim Hauptversuch betrug die minutliche Leistung der Pumpe nach obigen Angaben 11,507 cbm und der Gesamtwirkungsgrad 89,47 pCt.

Für den endgültigen Gesamtwirkungsgrad sei das Mittel aus den beiden Eichungen und dem Hauptversuch mit

89,05 pCt.

angegeben.

Der Dampfverbrauch für die Wasserpferdstunde beträgt demnach in der Maschine 11,02 kg und 11,38 kg einschließlich der Verluste in der Leitung.

II. Die Versuche an der hydraulischen Wasserhaltung der Zeche Dannenbaum, Schacht II.*)

Es wurden folgende Feststellungen gemacht:

Paradeversuch	Betriebsversuch
Hauptversuche	
am 8. November 1903	am 17. Januar 1904
„ 15. „ „*)	
Pumpeneichungen	
am 16. November 1903	am 19. Januar 1904.

*) Beschreibung s. Nr. 35, S. 1037 ff.

*) Die Wiederholung mußte erfolgen, weil am 8. November keine einwandfreien Dampfverbrauchszahlen zu erzielen waren.

1. Ergebnisse der Versuche am Dampfteil.

a. Kesselanlage.

Zur Dampferzeugung dienten zwei in Bauart und Größe vollkommen gleiche Dampfkessel System MacNicol, welche von der Firma Petry-Dereux in Düren im Jahre 1900 für einen Druck von 8 Atm erbaut sind. Jeder Kessel hat 250,72 qm Heizfläche, beide zusammen also 501,44 qm. Die Rostfläche jedes der beiden Planroste beträgt 5,03 qm, die gesamte Rostfläche also 10,06 qm.

Tabelle 4. Feststellungen an den Dampfkesseln.

Datum und Art des Versuches	Dauer des Versuches	Dampfspannung in Atm abs.	Gesamter Speisewasserverbrauch in kg	Speisewassertemperatur in ° C.	Dampf von 637 W. E. in kg	Gesamter Kohlenverbrauch in kg	Gehalt der Rauchgase an CO_2 in pCt.	Temperatur der Rauchgase im Fuchs in ° C.	Temperatur im Kesselhaus in ° C.	Temperatur im Freien in ° C.	In 1 kg Kohle enthaltene WE	Aus 1 kg Kohle gewonnene WE	Stdl. Verdampfung auf 1 qm Heizfl. in kg	Verdampfung durch 1 kg Kohle in kg	Stdl. verbrannte Kohle auf 1 qm Rostfläche in kg	Gewinn in Form von Dampf in pCt.	Verluste: durch den Schornstein in pCt.	Verluste: durch Unverbranntes in dem Rückstd. in pCt.	Verluste: durch Leitung und Strahlung in pCt.
Paradeversuch I 8. Nov. 1903	6 Std.	7,4	43 955	12,16	44 475,9	5756	12,5	303,7	16,8	10,2	7787 ¹)	4922,2	14,78	7,73	95,49	63,21	18,10	1,07	17,62
Paradeversuch II 15. Nov. 1903	6 Std.	8,0	34 180	11,14	34 718,9	4400	9,2	311,95	15,3	8,2	7787 ¹)	5026,3	11,5	7,89	72,8	64,50	21,50	3,12	10,88
Betriebsversuch 17. Jan. 1904	6 Std.	8,1	48 250	4,75	49 506,6	6400	10,2	299,9	10	1,1	7454 ²)	4925	12,34	7,74	79,49	66,07	20,45	0,81	12,67

¹) Gehalt an C = 81,58 pCt., an H = 4,47 pCt., an Wasser = 1,40 pCt. ²) Gehalt an C = 80,73 pCt., an H = 4,11 pCt., an Wasser = 0,70 pCt.

Die Beanspruchung der Kessel war nur gering, sodaß vorstehende Zahlen kein günstiges Bild von ihrer Leistungsfähigkeit geben

b. Dampfmaschine.

Die Ergebnisse sind aus Tabelle 5 sowie aus den Figuren 9 und 10 auf Seite 1522 zu ersehen.

Tabelle 5. Feststellungen an den Dampfmaschinen.

Art und Datum des Versuches	Dauer des Versuches		Hochdr.-Zylinder. Kurbels.	Hochdr.-Zylinder. Deckels.	Hochdr.-Zylinder. Mittel	Niederdr.-Zylinder Kurbels.	Niederdr.-Zylinder Deckels.	Niederdr.-Zylinder Mittel	Umdrehungszahl in der Minute	Vakuum cm	Gesamt-Wasserverbrauch kg	Dampfverbrauch für 1 indiz. Dampfpf. kg/Std.
Parade-versuch I 8. Nov. 1903	Von 2 Uhr nachm. bis 8 Uhr nachm. = 6 Std.	Eintritts-Dampfspannung Atm abs.		6,28			1,12					
		Mittlerer Kolbendruck in kg/qcm	2,08	1,71	1,89	0,656	0,654	0,655				
		Leistung der Zylinderseite PSi	249,74	207,34	228,54	176,41	176,87	176,64	46,3	61,9	—	—
		„ jedes Zylinders PSi		457,08			353,28					
		Gesamtleistung der Maschine PSi			810,36							
Parade-versuch II 15. Nov. 1903	Von 12[45] nachm. bis 6[45] nachm. = 6 Std.	Eintritts-Dampfspannung Atm abs		7,64			1,079					
		Mittlerer Kolbendruck in kg/qcm	2,11	1,93	2,02	0,606	0,600	0,603				
		Leistung der Zylinderseite PSi	239,44	222,13	230,79	154,16	153,50	153,83	43,8	61,6	31 944*)	6,921
		„ jedes Zylinders PSi			461,57		307,66					
		Gesamtleistung der Maschine PSi			769,23							
Betriebs-versuch 17. Januar 1904	Von 10 Uhr vorm. bis 6 Uhr nachm. = 8 Std.	Eintritts-Dampfspannung Atm abs.		8,05			1,0027					
		Mittlerer Kolbendruck in kg/qcm	1,89	1,95	1,92	0,639	0,628	0,634				
		Leistung der Zylinderseite PSi	224,18	234,76	229,47	169,87	167,89	168,88	45,77	63,0	44 021†)	6,91
		„ jedes Zylinders PSi		458,94			337,76					
		Gesamtleistung der Maschine PSi			796,70							

*) Nach Abzug von 2236 kg Kondenswasser. †) Nach Abzug von 4222 kg Kondenswasser.

Fig. 9. Diagramme der Dampfmaschine auf Zeche Dannenbaum.

Paradeversuch am 15. November 1903.

Fig. 10. Diagramme der Dampfmaschine auf Zeche Dannenbaum.

Betriebsversuch am 17. Januar 1904.

2. Ergebnisse der Versuche an der Pumpe.

a. Feststellung der Förderhöhe.

Die Pumpe ist in einer Teufe von ca. 502 m aufgestellt. Da der Ausguß der Steigeleitung, wie die Fig. 11 erkennen läßt, 2,00 m über der Rasenhängebank liegt, beträgt die Förderhöhe von Mitte Pumpe

bis Ausguß 503,5 m; die Saughöhe schwankte beträchtlich und wurde deshalb bei den Versuchen in Zeitabständen von 15 zu 15 Minuten gemessen.

Fig. 11. Förderhöhe der Wasserhaltung auf Zeche Dannenbaum II.

b. Feststellungen an der Pumpe.

Zur Wassermessung stand nur ein Behälter von 56 cbm Inhalt zur Verfügung, dessen Volumengehalt in der gleichen Weise wie auf Victor durch Auslitern bestimmt war; eine Meßlatte zeigte auch hier die Wasserhöhen von 5 zu 5 cbm.

Die Eichungen geschahen zu einer verabredeten Zeit, nachdem die Hubzahl der Pumpe auf die normale gebracht war. Länge und Anzahl der Hübe wurden von 2 zu 2 Minuten festgestellt.

Der Ausguß mündete in ein sich gabelndes Gerinne mit Wechselschiebervorrichtung, mit der das Wasser in den Ablaufkanal oder in das Reservoir geleitet werden konnte.

Vor Beginn der Eichung war ein Nullpunkt an der Meßlatte festgelegt worden; vom Moment des Schieberwechsels an lief dann das Wasser in das Bassin, bis es am Ende der für die Messung bestimmten Zeit wieder in den Ablaufkanal geleitet wurde. Die Differenz zwischen Anfangs- und Schlußmarke an der Latte ließ die in der Zeiteinheit geförderte Wassermenge erkennen und ermöglichte die Bestimmung der Eichungswerte.

Die Wechsel der Gerinne vollzogen sich mit einer solchen Geschwindigkeit, daß die unvermeidlichen Ungenauigkeiten auf ein praktisch bedeutungsloses Minimum herabgedrückt wurden.

Da das zur Wassermessung benutzte Bassin zu der Kondensationseinrichtung der Maschine gehörte, mußte diese während der Eichungen mit Auspuff arbeiten.

Es wurden die in Tabelle 6 verzeichneten Resultate ermittelt:

Tabelle 6. Feststellungen an der Pumpe (vergl. auch die Diagramme der Fig. 12 unten u. 13 auf S. 1524.)

	Eichungen beim					
	Paradeversuch I u. II am 8. u. 15. Nov. 03.			Betriebsversuch am 17. Jan. 04.		
	Messung I	Messung II	Messung III	Messung I	Messung II	Messung III
Dauer der Wassermessung	10 Min.	10 Min.	10 Min.	10 Min.	10 Min.	10 Min.
Gesamte geförderte Wassermenge	45,0 cbm	45,2 cbm	45 cbm	45,8 cbm	45,8 cbm	45,75 cbm
Anzahl der Doppelhübe in der Minute	15,6	15,7	15,65	15,75	15,85	15,75
Geförderte Wassermenge in der Minute	4,5 cbm	4,52 cbm	4,5 cbm	4,58 cbm	4,58 cbm	4 575 cbm
Leistung bei 1 Doppelhub	0,2885 cbm	0,2879 cbm	0,2875 cbm	0,291 cbm	0,289 cbm	0,290 cbm
Theoretische Leistung bei 1 Doppelhub	0,2809 cbm	0,2807 cbm	0,2806 cbm	0,2816 cbm	0,2817 cbm	0,28138 cbm
Volumetrischer Wirkungsgrad	102,7 pCt.	102,6 pCt.	102,5 pCt.	103,2 pCt.	102,5 pCt.	103,2 pCt.

Fig. 12 Diagramme der Pumpe auf Zeche Dannenbaum.
Paradeversuch am 15. November 1903.

Fig. 13. Diagramme der Pumpe auf Zeche Dannenbaum. Betriebsversuch am 17. Januar 1904.

Da die Hubzahlen der Pumpe bei den Hauptversuchen und den Eichungen fast gleich waren, so gilt die bei letzteren bestimmte mittlere volumetrische Leistung pro Doppelhub auch für jene, und es ergibt sich:

Tabelle 7.

	Parade-versuch I 8. Nov. 03	Parade-versuch II 15. Nov. 03	Betriebs-versuch 17. Jan. 04
Mittlere Hubzahl in der Minute	16,41	15,44	15,91
Arbeitsdruck in Atm Überdruck . . .	235	230	230
Druck am Druckwindkessel in Atm Überdr.	51,17	51,5	51,5
Durchschnittl. Saughöhe bis Mitte Pumpe in m . .	6,31	5,808	6,861
Gesamte Förderhöhe in m	509,81	509,31	510,361
Leistung in cbm/Min.	4,73	4,446	4,585
„ der Dampfmaschine in PSi .	810,36	769,23	796,70
spezifisches Gewicht des Wassers	1,004	1,004	1,004
Gesamtwirkungsgrad in pCt	66,40	65,68	65,53
	im Mittel 66,04		
		65,79 pCt.	

Wie aus der Tabelle 6 hervorgeht, wurde bei den häufig wiederholten und mit aller Genauigkeit durchgeführten Untersuchungen ein volumetrischer Wirkungsgrad von 102,5—103,2 pCt. festgestellt. Die eigentümliche Tatsache der über das Volumen gehenden Mehrförderung einer Pumpe erklärt Zivilingenieur Prött durch die nachstehende Darlegung.

Bei der hydraulischen Pumpe mit hin- und hergehenden Kolben macht sich nicht wie bei den schnelllaufenden Pumpen im toten Punkt, sondern während der Saugperiode ein Ventilschlag bemerkbar. Die Maximal-Kolbengeschwindigkeit wird nämlich nicht wie bei Kurbelpumpen ungefähr in der Mitte des Hubes, sondern bereits kurz nach dem Hubwechsel erreicht. Die Saugwassersäule ist nicht imstande, dem Pumpenkolben sofort zu folgen, sodaß im Pumpenzylinder ein Vakuum entsteht. Die Geschwindigkeit der Wassersäule vergrößert sich dabei allmählich, bis sie den luftleeren Raum ausfüllt und dann infolge ihrer lebendigen Kraft gegen den Kolben und das Druckventil schlägt. Diese Erscheinung führte zu der Vermutung, daß das unter der Schlagwirkung geöffnete Druckventil Wasser durchschießen lasse. Da der Vorgang an der Pumpe selbst nicht nachgewiesen werden konnte, wurde von der Berliner Maschinenbau A.-G. vorm. L. Schwarzkopff der unten beschriebene Demonstrationsapparat zwecks Nachweisung der erwähnten Wasserwirkung auf experimentellem Wege konstruiert und der Versuchskommission vorgeführt. Diese Versuchspumpe ist in Figur 14 dargestellt.

Fig. 14. Apparat zur Demonstration der Mehrförderung hydraulischer Pumpen über ihr Volumen.

Das Druckventil kann durch eine einstellbare Feder verschieden belastet werden. Das Saugventil kann durch einen Hebel geschlossen gehalten werden, damit während der Saugperiode die Erzeugung eines Vakuums möglich ist. Es ist dies erforderlich, weil es nicht möglich ist, den Plunger von Hand so schnell zu bewegen, daß ein Abreißen der Saugwassersäule und damit ein Vakuum eintritt.

Die Versuche mit diesem Apparat wurden in folgender Weise ausgeführt. Mittels einer angeschlossenen Handpreßpumpe wurde die Spannung der Druckventilfeder eingestellt und geprüft. Es geschah dies in der Weise, daß durch die Preßpumpe in dem Pumpenraum der Versuchspumpe eine hydraulische Pressung erzeugt und diese solange gesteigert wurde, bis sich das Druckventil öffnete. Die Federspannung im Moment des Öffnens entspricht also dem am Manometer der Preßpumpe im gleichen Augenblick abgelesenen Wasserdruck. Nachdem so die Federspannung bestimmt war, wurde der Plunger bis an das äußere Hubende gezogen und dabei das Saugventil geschlossen gehalten, sodaß in dem Pumpenzylinder ein Vakuum entstand. Nun wurde durch Hochheben des Hebels das Saugventil freigegeben, worauf es durch den äußeren Luftdruck geöffnet wurde und die Saugwassersäule in den Pumpenzylinder eintrat. Das Wasser schlug nun nach Ausfüllen des luftleeren Raumes infolge seiner lebendigen Kraft so stark gegen das Druckventil, daß es ein wenig geöffnet wurde. Das austretende Wasser floß durch das in der Figur angedeutete Abflußrohr ab. Diese Wassermenge entspricht also der Mehrleistung der Pumpe über ihr Volumen.

Bei den Versuchen gelang es, das Druckventil noch unter 40 Atm Belastung durch das einschießende Saugwasser zu öffnen. Dieses Ergebnis ohne weiteres auf die hydraulische Pumpe zu übertragen, ist selbstverständlich nicht möglich.

Derartige Mehrförderungen sollen auch bei anderen Versuchen an hydraulischen Pumpen des beschriebenen Systems mit Sicherheit festgestellt worden sein. Diese interessante Tatsache sei hier nur vermerkt. Da im übrigen die Ergebnisse der oft wiederholten Wassermessung ziemlich konstant waren und ein Zweifel an der Richtigkeit der Wassermessung ausgeschlossen war, entschloß man sich, die bei der Eichung gefundenen Werte unter allem Vorbehalt zu verwenden.

Zum Schluß sei noch auf folgendes hingewiesen:

1. Vor dem Paradeversuch wurde ein neuer Steuerkolben in die Preßpumpe eingebaut.
2. Die Betriebsverhältnisse der Anlage sind insofern ungünstig, als sie nicht vollbelastet ist und die Dampfmaschine beispielsweise mit 43,8 bis 46,3 Umdrehungen/Min. weit hinter der maximalen Umlaufszahl 56, welche sie später bei der Wasserhebung von der 720 m-Sohle machen soll, zurückblieb. (Forts. f.)

Elfter Jahresbericht des Vereins für die Interessen der rheinischen Braunkohlen-Industrie für die Zeit vom 1. Juli 1903 bis 30. Juni 1904.

(Auszugsweise.)

Das Berichtsjahr ist für Deutschland im ganzen eine Zeit der fortschreitenden gewerblichen Entwicklung gewesen, wenn auch die geldlichen Ergebnisse in sehr vielen Zweigen noch keineswegs die gewünschten waren. Es liegt das wesentlich an dem verschärften Wettbewerb auf allen Gebieten, der mehr und mehr dahin führt, daß die einzelnen Industrien sich zu Verbänden zusammenschließen. Was die aufsteigende Bewegung der gewerblichen Tätigkeit am sichersten kennzeichnet, ist die außerordentliche Steigerung der Einnahmen der preußisch-hessischen Eisenbahn-Gemeinschaft im Etatsjahr 1903. Dieselben haben $1^1/_2$ Milliarden überschritten und ein Mehr von reichlich 100 Millionen gegen das Vorjahr gebracht, dabei auch die außergewöhnliche kilometrische Zunahme von nahezu 2500 ℳ; das Mehr entfällt mit einem schwachen Viertel auf den Personenverkehr und reichlich drei Vierteln auf den Güterverkehr. Gegenüber diesen so außerordentlich stark gewachsenen Einnahmen hat das 1. Viertel des Etatsjahres 1904 die fortschreitende Bewegung allerdings nicht ganz einhalten können. Die Gesamtmehreinnahme beträgt wenig mehr als 15 Mill. ℳ, wovon aber der Personenverkehr etwas über 6 Mill., der Güterverkehr nicht ganz $8^1/_2$ Mill stellt; die kilometrische Zunahme bleibt im Verhältnis gegen den Durchschnitt des Vorjahres beträchtlich zurück. Das Rückgrat der gesamten Güterbeförderung, der Kohlenverkehr, zeigt denn auch im Lauf dieses Sommers nicht die frühere Zunahme, sodaß augenscheinlich der Gesamtumfang der gewerblichen Tätigkeit nicht in demselben Maße weiter zunimmt wie im Jahr vorher. Anderseits ist die verhältnismäßig hohe Steigerung der Einnahmen aus dem Personenverkehr ein Zeichen, daß die Einkommenverhältnisse weiter Bevölkerungskreise in dauernder Besserung begriffen sind. Es fehlt ja auch nicht an einigen Momenten der Unsicherheit in der allgemeinen Lage, man hätte im Gegenteil wohl dem Krieg im fernen Osten eine größere Rückwirkung zuschreiben können, als er tatsächlich bis jetzt gezeigt hat. Die im Lauf des Jahres erfolgte Sicherstellung des neuen Zolltarifs hat eine direkte Wirkung noch nicht haben können, weil die darauf begründeten Verträge, wenn auch teilweise abgeschlossen, so doch in ihrer wirklichen Bedeutung noch nicht bekannt sind. Die Lust zu neuen Unternehmungen wird damit auf den verschiedensten Gebieten zurückgehalten, auf der anderen Seite wirken auch technische Fortschritte, wie die mächtige Entwicklung der Gasmaschine, störend auf manche Zweige ein. Im ganzen aber üben das rastlose Arbeiten in der deutschen Industrie und die Fortschritte auf allen Gebieten doch eine stets vorwärts treibende Wirkung aus. Die Anerkennung Deutschlands als eines führenden Landes auf allen gewerblichen Gebieten bricht sich immer mehr Bahn, und der Erfolg der Ausstellung in St. Louis auch auf solchen, in denen Deutschland bis jetzt nicht so sehr als in erster Linie

stehend anerkannt war, wird auf die übrigen fördernd zurückwirken.

Von den für die Lage des diesseitigen Bergbaues besonders wichtigen Industrien hat der Steinkohlenbergbau an der Ruhr sich im Lauf des Jahres den erneuten Zusammenschluß auf eine mehr als 10jährige Periode gesichert. Es sind dabei verschiedene Unzuträglichkeiten des früheren Vertrages ausgeschaltet, aber doch auch wieder neue geschaffen worden, wie sich durch die Freigabe der Förderung für den eigenen Bedarf der Hüttenzechen gezeigt hat. Der bedeutend gestiegenen Leistungsfähigkeit, namentlich einiger früher außenstehenden Gruben gegenüber, mußte alsbald eine scharfe Födereinschränkung eintreten, und diese hat zum Erwerb der Beteiligungsziffern alter, nicht mehr besonders leistungsfähiger Gruben geführt, nachdem die frühere Möglichkeit, durch Niederbringung neuer Schächte die Beteiligungsziffer zu erhöhen, abgeschnitten war. Der Ruhrkohlenbergbau hat des weiteren um die allmählich vom Standpunkt eines rentablen Betriebes unmöglich gewordenen Verfrachtungsverhältnisse auf dem Rhein zu regeln, eine dem Syndikat sich angliedernde Organisation des Großhandels geschaffen. Die damit insonderheit auf dem süddeutschen Markt, soweit er auf dem Schiffsbezug beruht, eingetretenen Preisverschiebungen haben zunächst das natürliche Bild des Marktes etwas geändert und die überaus ungünstigen Wasserstandsverhältnisse im Sommer das ihrige dazu beigetragen, dies noch weiter zu tun. Eine Rückwirkung dieser Verhältnisse in der Richtung einer zögernden Versorgung des Verbrauchs, auch inbezug auf Hausbrandkohle, dürfte nicht ausgeblieben sein. Die in zweiter Linie für den deutschen Westen maßgebende Eisenindustrie hat das Berichtsjahr in ausgedehntestem Maße zur Hebung der Ausfuhr benutzt, allerdings mit vielfach recht unlohnenden Preisen, besonders auch im Verhältnis zu den Sätzen, die man im Inland festhalten zu müssen glaubte. Es ist dadurch aber eine bedeutende Steigerung der Erzeugung möglich geworden, die gegen jede Erwartung die Ziffer für Roheisen zum erstenmal von wenig über $8^1/_2$ Mill. t des Vorjahrs auf etwas mehr als 10 Mill. t gebracht und mit der großen Ausfuhr einen beträchtlichen Zufluß von Geld in das Land herbeigeführt hat; die großen verdienten Lohnsummen sind dann auch den verschiedensten andern Zweigen zugute gekommen. Die auch seitens der Eisenindustrie in umfassendem Maßstabe, wenn auch vorläufig nur für eine recht kurze Zeit, errichtete Syndizierung bedarf noch der weiteren Ausgestaltung und inneren Festigung. Der Wohlstand der weitesten Kreise im westlichen Deutschland und damit deren Kaufkraft hängen ganz wesentlich von dem Gang der beiden vorgenannten großen Zweige ab. Die Lage der übrigen Industrien, der Textil- und der chemischen Industrie besonders, war im ganzen günstig, aber auch nicht ohne die Klage eines verhältnismäßig geringen Verdienstes im einzelnen bei großer Erzeugung.

Die Braunkohlenförderung im Oberbergamtsbezirk Bonn, die die kleinen Betriebe im Westerwald einschließt, hat im Jahre 1903 6 080 000 t betragen, gegen die endgültige Ziffer des Jahres 1902 mit 5 455 000 t 625 000 t mehr. Damit ist die Förderung des Jahres 1901 von rund 6 240 000 t aber doch noch nicht wieder ganz erreicht; die früheren Jahre ergaben für 1900 5 202 000 t, 1899 3 956 000 t, 1898 2 754 000 t, 1897 2 288 000 t, 1896 1 982 000 t, 1895 1 682 000 t. Der amtlich ermittelte Wert der Förderung betrug 13 136 000 ℳ, gegen 11 425 000 ℳ im Jahre vorher, der Einheitspreis zeigt eine kleine Zunahme auf 2,17 ℳ für die Tonne, gegen 2,09 ℳ, wohl in Übereinstimmung mit dem etwas besseren Durchschnittspreis für Briketts; die Vorjahre ergaben 2,26 ℳ bezw. 2,33 ℳ. Die Förderung im 1. Halbjahr 1904 beträgt 3 216 000 t, 445 000 t mehr als in der gleichen Zeit des Vorjahres, die steigende Bewegung hält also an. Die Arbeiterzahl war trotz der gestiegenen Förderung im Laufe des Jahres durchschnittlich geringer als im Vorjahre. Sie betrug nach der amtlichen Statistik, einschließlich der Westerwälder Gruben, im 1. Quartal rund 5870 Mann, im 2. 4915, im 3. 4780, im 4. 5700, im Durchschnitt 5315; im ersten Quartal des laufenden Jahres 5655, im zweiten 5210. Das nahezu gänzliche Unterlassen von Neuanlagen und Vergrößerungen bedingt die geringere Zahl trotz gestiegener Förderung. Die eigene Statistik des Vereins umfaßt die sämtlichen in Förderung stehenden Werke von einiger Bedeutung und ergibt eine solche von 6 008 000 t, gegen 5 400 000 t in 1902 und fast 6 Mill. t 1901. Davon sind rund 2 Mill., also ziemlich genau ein Drittel, zum Selbstverbrauch gegangen, zur Dampferzeugung für die Förderung, Brikettfabrikation und für zugehörige Zwecke; zur Briketterzeugung verwandt 3 365 000 t = rund 56 pCt. Der Gesamtabsatz an Rohbraunkohle ist mit rund 880 000 t wiederum mit 35 000 t gegen das Vorjahr zurückgeblieben, in der Hauptsache allerdings durch besondere Verhältnisse in den eigenen Nebenbetrieben. Der Landabsatz zeigt nur eine kleine Zunahme trotz verstärkter Lieferung an ein Elektrizitätswerk auf derselben Grube. Der Absatz durch Vollbahnen ist mit rund 420 000 t etwas kleiner als im Vorjahre, der durch Kleinbahnen mit 345 000 t ein wenig größer, die Gesamtziffern sind also ziemlich dieselben geblieben. Der Absatz an Rohbraunkohle begegnet fortdauernden Schwierigkeiten, die Nahfrachten für dieses an der Ursprungsstelle verhältnismäßig billige Material sind entschieden zu hoch, und der diesseitige Bezirk ist mit der Einführung des Rohstofftarifs in eine relativ ungünstigere Lage der Steinkohle gegenüber gebracht worden. Diese hat damals auf den D.-L. 5 ℳ Ermäßigung bekommen, während für die Entfernung unter 30 km, auf welche Rohbraunkohle eigentlich nur verfrachtet werden kann, keine Ermäßigung eingetreten ist. Der Umbau vorhandener Feuerungen auf Treppenrostanlagen für Rohkohle bedeutet immer einen gewissen Entschluß, und größere Neubauten aus einem Guß, wobei man sich gleich entsprechend einrichten könnte, sind kaum vorgekommen. Auch die neuere Möglichkeit der Vergasung der Rohbraunkohle und des sehr vorteilhaften Arbeitens mit solchem Gas in Explosionsmotoren hat im diesseitigen Bezirk, besonders auch bei behördlichen Bauten, noch nicht die gebührende Beachtung gefunden. Der Fortschritt darin ist im mitteldeutschen Bezirk größer, allerdings auch naturgemäß, da dort die Unterschiede zwischen den Frankopreisen von Braunkohle und Steinkohle noch größer sind. Es ist zu hoffen, daß die dort gemachten günstigen Erfahrungen auch im hiesigen Bezirke zur Nachfolge anreizen werden; im übrigen ist im laufenden Sommer der Absatz an Rohbraunkohle doch auch wieder stärker geworden.

Das Brikettgeschäft hat während des Berichtsjahres wesentlich unter dem Einfluß der nach langen Bemühungen endgültigen Neubildung des Syndikats gestanden, welches

mit grundlegenden Änderungen und Vervollkommnungen vom 1. April 1904 gleichlaufend mit dem rheinisch-westfälischen Kohlensyndikat bis zum 31. März 1915 abgeschlossen worden ist. Die Stärke der Bezüge richtete sich teilweise nach den früheren Verhältnissen, teilweise war auch das Bestreben vorhanden, sich noch Vorräte in alten Werksmarken zu sichern, die mit dem Eintritt der allgemeinen Marke „Union“ des neuen Syndikats wegfielen. Der Gang des Winters war für den Brikettverbrauch im allgemeinen etwas günstiger als in den letzten Jahren, wenn auch keine besonders scharfen Frostperioden auftraten, sodaß die größte Verladungsanspannung des Vorjahres mit über 1100 Wagen nicht ganz erreicht wurde. Der Gesamtabsatz hat sich indessen gehoben, die Werke konnten im ganzen etwas stärker beschäftigt werden, wenn auch nach dem Syndikatsvertrage durch die Gewährleistung gewisser Produktionshöhen bei den kleineren Werken die größeren immer noch mit einer beträchtlichen Einschränkung arbeiten mußten. Das besonders milde Winterwetter im Beginn des Jahres 1903 hatte die Briketterzeugung der 1. Jahreshälfte nur auf knapp 675 000 t kommen lassen. Die nachherige Versorgung war aber lebhafter, und das ziemlich früh einsetzende kalte Wetter des Herbstes 1903 ermöglichte in der 2. Jahreshälfte eine Erzeugung von fast 815 000 t. Auch im 1. Halbjahr 1904 konnte trotz der milden zweiten Winterhälfte die Produktion auf rund 800 000 t gehalten werden. Es ergibt sich somit für das Kalenderjahr 1903 eine Erzeugung von knapp 1 490 000 t, ziemlich genau 200 000 t mehr als im Vorjahre. Da der Absatz nach der Vereinsstatistik nur 10 000 t weniger als die Erzeugung betrug, so haben die Vorräte am Jahresschluß sich nicht viel geändert und waren mit rund 150 000 t für eine angemessene Winterversorgung nicht zu hoch, wie sie überhaupt durch die Maßnahmen des Syndikats in gewissen Grenzen gehalten wurden. Der Landabsatz ist nach der Vereinsstatistik noch etwas zurückgegangen auf weniger als 120 000 t; die amtliche Ziffer ist allerdings wie auch in den Jahren vorher noch geringer. Der Absatz durch Kleinbahnen hat sich weiter gesteigert von rund 85 000 t des Vorjahres auf 97 000 t. Von dem Gesamtabsatz durch die Eisenbahn, der nach der amtlichen Statistik rund 1 362 000 t betrug, gegen 1 275 500 t im Vorjahr, sind in Deutschland abgesetzt 1 092 000 t, gegen 1 016 500 t. Die Gesamtausfuhr betrug 270 000 t, davon rund 225 000 t nach Holland und der Schweiz, wovon nahezu 175 000 t auf das erste Land kamen. Auch die vom Syndikat besonders nachhaltig betriebene Ausfuhr nach Frankreich, Belgien und Luxemburg hat zugenommen; es wird für die dortigen Verhältnisse wesentlich sein, durch passende, sparsam brennende Öfen die Kundschaft an ein rationelles Heizen gegenüber der Brennstoffverschwendung in den Kaminen zu gewöhnen. Den Organisationen der Abnehmer, welche sich in Holland und der Schweiz schon im vorigen Jahr gebildet hatte, sind jetzt weitere auch in Deutschland gefolgt. So für den Kölner Bezirk der Kölner Braunkohlen-Brikett-Verein, G. m. b. H., der die wesentlichen Kreise des Großhandels umfaßt. Auf Grundlage der Verkaufspreise des Syndikats, die im Mittel unverändert geblieben — dem Wegfall der höheren Preise für die Werks-Sondermarken hat eine entsprechende Erhöhung der Einheitsmarke „Union“ gegenübergestanden — sind mit dem Großhandel je nach den Abschlußmengen entsprechende Aufpreise vereinbart worden. — Die nachstehende amtliche Statistik über die Entwicklung von Produktion und Absatz zeigt in Verbindung mit den Ziffern des ersten Halbjahres 1904, daß der Rückschlag nach dem Höhepunkte des Jahres 1901 jetzt endgültig überwunden ist.

Brikett-Statistik 1890/1903.

	1890 t	1896 t	1897 t	1898 t	1899 t	1900 t	1901 t	1902 t	1903 t
Gesamt-Erzeugung	122 990	483 650	530 470	623 130	929 300	1 274 800	1 522 200	1 288 800	1 488 400
Gesamt-Absatz	121 990	464 250	573 770	623 890	880 590	1 268 200	1 273 000	1 381 500	1 463 700
Davon Lokal- (Land-) Absatz . .	17 910	139 160	136 370	119 360	110 570	114 000	137 000	106 000	101 800
„ Eisenbahn-Absatz . . .	104 080	325 090	434 400	504 530	770 020	1 154 200	1 136 000	1 275 500	1 361 900
Hiervon nach Holland u. der Schweiz	69 130	110 690	128 280	123 410	146 090	185 700	201 300	214 500	224 500
„ Absatz in Deutschland . . .	28 980	208 100	300 720	374 930	604 810	929 900	909 400	1 016 500	1 091 700

Der Verwendung der Braunkohlenbriketts zu gewerblichen Feuerungszwecken ist im Lauf des Berichtsjahres seitens der Gruben vermehrte Aufmerksamkeit geschenkt und neuerdings auch zur Herstellung besonderer Industriebriketts kleineren Formates übergegangen worden, die jetzt von sämtlichen Werken gepreßt werden. Es entfällt damit für die gewerblichen Feuerungen der verschiedensten Art die Notwendigkeit des Zerschlagens der größeren Briketts, der Verlust dabei wird vermieden, die kleineren Stücke liegen im Feuer günstiger zusammen, wobei weniger leicht Luftüberschuß eintritt, und das Schaufeln wird bequemer. Bei der Vergasung hat sich insonderheit gezeigt, daß die Briketts besser im Generator stehen, wenn die glatte Außenhaut nicht verletzt ist, sie also nicht zerschlagen zu werden brauchen. Die Verwendung zu gewerblichen Zwecken hat überhaupt eine gewisse, ziffernmäßig nicht genau nachzuweisende Zunahme erfahren; man ist an den verschiedensten Stellen, wo man Kesselfeuerungen mit Briketts eingerichtet hat, sehr zufrieden gewesen. Auch bei den kleineren Gewerbebetrieben, wie Bäckereien, Metzgereien und Hotelanwesen, hat die Verwendung zugenommen. Der Tatsache der Rauch- und Rußverhütung wird jetzt auch von den Gewerbe- und Aufsichtsbehörden, besonders in dem Umkreis, in welchem die Brikettverwendung zudem noch eine Ersparnis darstellt, die gebührende Beachtung geschenkt. Es unterliegt keinem Zweifel, daß dieser schwierigen Frage auf diesem Wege am glattesten beizukommen ist. Noch bedeutender dürften in der Zukunft die Fortschritte werden durch die neuerdings insonderheit durch den Doppelgenerator der Gasmotorenfabrik Deutz nachgewiesene Brauchbarkeit der Braunkohlenbriketts für eine rationelle Vergasung. In dem Doppelgenerator werden nämlich die teerigen Substanzen, welche im Anfang der Vergasung entstehen, beim Durchziehen durch die glühende Zone des mittleren Teils des Generators ebenfalls zerlegt, man erhält nur gasförmige Produkte, ohne den Verlust durch die früher eintretende Kondensation. Damit erreicht die Ausbeute den theoretisch höchsten Wert, und es läßt sich die gebremste PS-Stunde mit einem Aufwand von weniger als 0,7 kg Braunkohlenbriketts erstellen

Das ergibt in der Nähe der Gruben eine außerordentlich billige Energiequelle und auch noch auf eine gewisse Entfernung von diesen, die durch eine entsprechende Preisstellung für Industriebriketts je nach der Frachtlage unterstützt werden muß. Dadurch wird ein entsprechend größeres Gebiet dem Braunkohlenbrikett auch für gewerbliche Zwecke erreichbar, und namentlich auch für die bedeutenden Industrien des großen mitteldeutschen Braunkohlenbezirks ist damit eine beträchtliche Stärkung ihrer gewerblichen Grundlage gegeben. Es sind denn auch dort verschiedene Anlagen der Art im Bau, auch im diesseitigen Bezirk wird unter anderm bei der Zentralwasserversorgung des Kreises Bergheim in kurzem eine solche in Betrieb kommen.

Die Arbeiterzahl der Gruben des Vereins betrug im 1. Jahresviertel rund 5235 Mann gegen 5700 im Vorjahr, im 2. 4345 gegen knapp 4600, im 3. wieder 4345 gegen etwas über 4200, im 4. 5150 gegen stark 5400, im Jahresdurchschnitt 4770 gegen 4790; die Summe der verdienten Löhne belief sich auf 4 373 800 ℳ gegen 4 374 600 ℳ. Es war also bei ziemlich demselben Mannschaftsbestand und derselben Gesamtlohnsumme die Förderung nicht unbeträchtlich höher, eine Folge des Aufhörens der Neuanlagen und eines durchweg geregelten Betriebes. Besondere Verhältnisse inbezug auf Knappheit oder Überfluß von Leuten sind im Lauf des Berichtsjahrs nicht vorhanden gewesen. Zu beklagen bleibt immer noch ein größerer Wechsel von der einen zur andern Grube als namentlich im Interesse der Leute selbst nötig wäre. Die Bewegung der Löhne seit 1895 ergibt sich aus der nachfolgenden Statistik:

	1895	1897	1898	1899	1900	1901	1902	1903
	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
Löhne pro Schicht der erwachsenen Grubenarbeiter	2,56	2,83	3,11	3,36	3,55	3,48	3,30	3,45
„ „ „ „ jugendlichen „	1,10	1.25	1,35	1,70	1,86	1,97	1,69	1,25
„ „ „ „ erwachsenen Fabrikarbeiter	2,38	2,49	2,68	2,95	3,11	3,10	2,95	2,98
„ „ „ „ jugendlichen „	1,36	1,37	1,46	1,65	1,77	1,70	1,58	1,60

Aus den vorstehenden Zahlen geht hervor, daß der Rückgang der Löhne seit dem Höchststand im Jahre 1900 im Berichtsjahr aufgehört hat, im Gegenteil war wieder eine aufsteigende Bewegung bemerkbar, die sich am deutlichsten bei den gelernten Arbeitern, den erwachsenen Grubenarbeitern, zeigt, wo die Sätze des Jahres 1901 nahezu wieder erreicht sind. Bei den erwachsenen Fabrikarbeitern war die Zunahme nicht so groß; die Ziffern der jugendlichen Arbeiter lassen keinen scharfen Vergleich zu, weil da der wechselnde Altersstand mehr durchschlägt. Für Unterbringung der Leute in eigenen Wohnungen und sonstige Arbeiterwohlfahrtseinrichtungen gehen die Bestrebungen der Werke in seitheriger Weise weiter. Bezüglich der Errichtung eines eigenen Berggewerbegerichts im Bergrevier Brühl-Unkel ist ein Entschluß der zuständigen Stelle immer noch nicht erfolgt.

Die Wagengestellung auf den Vollbahnen hat im Berichtsjahr durchweg genügt; es ist nur an vereinzelten Tagen zu Wagenmangel gekommen, weil insonderheit auch die Benutzbarkeit der Wasserstraßen durch einen großen Teil des Winters hindurch die Eisenbahn unterstützt hat. Im Bereich der diesseitigen Gruben ist eigentlicher Wagenmangel auch wesentlich nur auf dem Kleinbahnnetz eingetreten, wo die Elastizität angesichts des beschränkteren Wagenparks naturgemäß geringer ist und auch noch der Umstand hinzukam, daß, angesichts des vermehrten Übergangs zum normalspurigen Betrieb durch Legen der 3. Schiene, keine Neigung vorhanden war, den Schmalspurwagenpark noch zu vergrößern.

Auf dem Gebiet des Eisenbahnwesens überhaupt dürfte als ein Ausblick von weittragendster Bedeutung sein, daß die deutschen Staatsbahnverwaltungen jetzt zunächst eine Betriebsmittelgemeinschaft anstreben.

Die so wichtige Frage des Ausbaues der Wasserstraßen hat in Deutschland im Laufe des Berichtsjahres leider keine sonderlichen Fortschritte gemacht. Die große Wasserstraßenvorlage der preußischen Regierung hat den Mittellandkanal in unerwünschter Weise beschnitten; wenn dessen Bau einmal aufgenommen werden sollte, so müßte er auch bis zur Elbe durchgeführt werden. Zu den wenig erfreulichen Nebenerscheinungen, die diese Vorlage mit sich gebracht hat, gehören dann weiter die Schwierigkeiten, die jetzt auf einmal aus den Kreisen der niederrheinischen Eisenindustrie der wieder schärfer in den Vordergrund getretenen Kanalisierung der Mosel und der Saar gemacht werden. Es mag ja zutreffend sein, daß die allgemeine Entwicklung der letzten Jahre die früheren Verhältnisse verschoben hat und der relative Vorteil, welchen die Eisenindustrie an der Saar, in Lothringen und Luxemburg von dem Ausbau der Mosel und der Saar hat, größer ist als der der niederrheinischen. Das darf aber kein Grund sein, ein an sich durchaus gesundes Vorhaben, welches gleich nach der Wiedergewinnung von Lothringen in die Wege hätte geleitet werden müssen, jetzt zu bekämpfen. Ähnliche Interessenverschiedenheiten, wie sie hier aufgetreten sind, haben ja leider auch die Frage der Schiffbarmachung des Oberrheins von Mannheim bis Straßburg viele Jahre lang schon verzögert, hoffentlich kommt da jetzt ein Fortschritt. Ebenso liegen die Verhältnisse am Main, wo der Zwiespalt zwischen preußischen und bayerischen Eisenbahninteressen bislang den Ausbau der Kanalisation von Hanau aufwärts behindert, und am Neckar, wo Baden wenig Neigung hat, sich an dem Ausbau einer Wasserstraße zu beteiligen, von dem Württemberg allerdings den Hauptvorteil haben würde. Die diesseitigen Interessen liegen zweifellos in erster Linie in der Richtung einer möglichsten Ausgestaltung des ganzen Rheinstromgebietes, wobei aber gegen den Mittellandkanal Einwendungen nicht gemacht werden sollen. Mit Bedenken verfolgt werden müssen dagegen die neueren Vorschläge, daß die Einrichtungen des Schiffszuges auf den Kanälen, unter Umständen sogar ein Teil des Schiffsparkes nach Analogie der Eisenbahnen vom Staat auch erstellt werden sollen. Die Frachtbildung würde mit einem derartigen Monopol so festgelegt, daß damit der Wert der Wasserstraße Gefahr liefe, ganz erheblich heruntergedrückt zu werden, und womöglich dominierend beeinflußt von der Rücksicht auf den für den Staat doch immer maßgebenden Eisenbahnverkehr. Vollends mit den Schiffahrtsabgaben auf den freien Strömen zusammen

von denen auch die Rede ist, wären dann die sämtlichen Verkehrswege unter staatlicher Kontrolle.

Die nachfolgende vom Verein für das Jahr 1903 aufgestellte Statistik erstreckt sich wiederum auf die sämtlichen beteiligten, in Förderung stehenden Werke. Beim Vergleich gegen die früheren Jahre und die amtlichen Ziffern muß stets beachtet werden, daß nicht immer die sämtlichen Werke dem Verein angehört haben.

	1898	1899	1900	1901	1902	1903	
1. Förderung an Braunkohlen	2 579 400	3 869 200	5 099 500	5 992 500	5 394 000	6 007 900	t
2. Absatz an Roh-Braunkohlen	519 900	558 800	807 000	930 600	914 300	880 000	„
3. Selbstverbrauch und Verarbeitung	2 059 500	3 401 600	4 577 100	5 348 000	4 735 200	5 389 500	„
4. Herstellung von Braunkohlenbriketts	614 600	929 300	1 256 900	1 465 800	1 280 500	1 488 400	„
5. Gesamtabsatz an Braunkohlenbriketts	610 900	876 400	1 208 300	1 235 100	1 388 400	1 478 100	„
6. Landabsatz an Braunkohlenbriketts	124 300	112 200	133 900	144 800	125 500	117 800	„
7. Lagerbestände an Briketts:							
am Ende des I. Vierteljahres	900	1 900	1 100	24 100	190 700	185 700	„
„ „ „ II. „	29 300	64 700	33 600	161 800	236 100	194 500	„
„ „ „ III. „	54 800	134 400	73 800	303 100	230 400	203 600	„
„ „ „ IV. „	5 500	46 100	36 100	257 600	142 700	149 300	„
8. Zahl der beschäftigten Arbeiter	2 986	4 293	5 096	6 330	4 792	4 769	„
9. Summe der gezahlten Löhne	2 509 600	3 902 500	4 829 600	5 974 700	4 374 600	4 373 800	ℳ

Volkswirtschaft und Statistik.

Salzgewinnung des Halleschen Oberbergamtsbezirks im 3. Vierteljahr 1904.

	Zahl d. betriebenen Werke	Mittlere Belegschaft derselben	Darunter eigentliche Berg- bzw. Salinen-Arbeiter	Einnahme: Bestand am Anfange des 3. Vierteljahres t	kg	Neue Förderung t	kg	zusammen t	kg	Von der Förderung (Spalte 6) kommen im Durchschnitt[2]) auf 1 Mann d. Belegschaft t	Bestand am Vierteljahresschluß t	kg
1	2	3	4	5		6		7		8	9	
A. Steinsalz 1904[1])	2 (5)	462	289	27 156	943	60 545	576	87 702	519	131	27 608	515
In demselben Zeitraum 1903	2 (5)	455	284	22 327	712	78 592	130	100 919	842	165	26 484	429
B. Kalisalz 1904	15	5864	4556	15 628	552	427 216	938	442 845	490	83	15 235	110
In demselben Zeitraum 1903	14	5709	4255	10 382	321	436 074	754	446 457	075	84	6 091	464
C. Siedesalz.												
a) Speisesalz 1904	6	623	229	6 788	232	27 282	384	34 070	616	44	6 947	545
In demselben Zeitraum 1903	6	605	205	8 980	256	24 369	858	33 350	114	40	6 310	969
b) Vieh- u. Gewerbesalz 1904	.	.	.	389	410	1 590	337	1 979	747	.	243	560
In demselben Zeitraum 1903	.	.	.	160	860	1 654	712	1 815	572	.	330	585

Die Förderung betrug mithin in den ersten 3 Vierteln des Jahres 1904 (1903) an Steinsalz 233 013 t (263 420 t), an Kalisalz 1 214 820 t (1 176 592 t), an Siedesalz: 1. Speisesalz 82 981 t (74 831 t), 2. Vieh- und Gewerbesalz 5344 t (5071 t).

[1]) Die Belegschaft des Regierungsbezirks Merseburg ist unter B. Kalisalz, angegeben.
[2]) Bei der Berechnung der Durchschnittsleistung sind nur die Belegschaftszahlen der Werke berücksichtigt worden welche überhaupt in Förderung standen.

Gesamt-Eisenerzeugung im Deutschen Reiche.

(Nach den Mitteilungen des Vereins Deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.)

1904	Gießerei-Roheisen	Bessemer-Roheisen	Thomas-Roheisen	Stahl- und Spiegeleisen	Puddel-Roheisen	Zusammen
	Tonnen					
Januar	159 155	41 916	513 947	52 862	63 173	831 053
Februar	136 385	38 574	496 521	37 828	71 152	780 460
März	146 726	41 681	535 901	52 684	73 348	850 340
April	142 305	38 951	525 463	52 078	74 501	833 298
Mai	157 963	32 437	564 691	50 303	62 083	867 477
Juni	156 356	27 314	537 878	48 058	67 179	836 785
Juli	143 577	34 916	541 284	58 956	67 594	846 327
August	153 576	31 826	539 031	53 353	73 865	851 651
September	163 302	23 175	523 012	53 412	70 677	833 578
Oktober	173 574	26 817	547 890	56 072	64 170	868 523
Januar bis Oktober 1904	1 532 919	337 607	5 325 618	515 606	687 742	8 399 492
„ „ „ 1903	1 501 970	363 544	5 210 271	601 397	716 874	8 394 056
„ „ „ 1902	1 317 137	326 631	4 276 948	997 021		6 917 737
Ganzes Jahr 1903	1 798 773	446 701	6 277 777	703 130	859 253	10 085 634
„ „ 1902	1 619 275	387 334	5 189 501	1 206 550		8 402 660

Erzeugung der deutschen Hochofenwerke im Okt. 1904. (Nach den Mitteilungen des Vereins Deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.)

	Bezirke	Anzahl der Werke im Berichtsmonat	Erzeugung im Oktober 1904 t
Gießerei-Roheisen u. Gußwaren I. Schmelzung	Rheinland-Westfalen	11	79 212
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	—	16 870
	Schlesien	7	9 350
	Pommern	1	12 353
	Hannover und Braunschweig	2	3 656
	Bayern, Württemberg u. Thüringen	2	2 778
	Saarbezirk	} 10	7 091
	Lothringen und Luxemburg		42 264
	Gießerei-Roheisen Se.	—	173 574
Bessemer-Roheisen (saures Verfahren)	Rheinland-Westfalen	2	15 021
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	—	3 447
	Schlesien	1	2 739
	Hannover und Braunschweig	1	5 610
	Bessemer-Roheisen Se.	—	26 817
Thomas-Roheisen (basisches Verfahren)	Rheinland-Westfalen	9	218 569
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	—	—
	Schlesien	3	20 814
	Hannover und Braunschweig	1	20 469
	Bayern, Württemberg u. Thüringen	1	10 300
	Saarbezirk	} 14	55 820
	Lothringen und Luxemburg		221 918
	Thomas-Roheisen Se.	—	547 890
Stahl- und Spiegeleisen einschl. Ferromangan, Ferrosilizium usw.	Rheinland-Westfalen	10	34 076
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	—	14 344
	Schlesien	4	7 652
	Pommern	—	—
	Bayern, Württemberg u. Thüringen	—	—
	Stahl- und Spiegeleisen usw. Se.	—	56 072
Puddel-Roheisen (ohne Spiegeleisen)	Rheinland-Westfalen	—	1 000
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	—	14 631
	Schlesien	8	32 264
	Bayern, Württemberg u. Thüringen	1	610
	Lothringen und Luxemburg	9	15 665
	Puddel-Roheisen Se.	—	64 170
Gesamt-Erzeugung nach Bezirken	Rheinland-Westfalen		347 878
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau		49 292
	Schlesien		72 819
	Pommern		12 353
	Königreich Sachsen		—
	Hannover und Braunschweig		29 735
	Bayern, Württemberg u. Thüringen		13 688
	Saarbezirk		62 911
	Lothringen und Luxemburg		279 847
	Gesamt-Erzeugung		868 523
Gesamt-Erzeugung nach Sorten	Gießerei-Roheisen		173 574
	Bessemer-Roheisen		26 817
	Thomas-Roheisen		547 890
	Stahleisen und Spiegeleisen		56 072
	Puddel-Roheisen		64 170
	Gesamt-Erzeugung		868 523

Verkehrswesen.

Wagengestellung für die im Ruhr-Kohlenrevier belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke. (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt.)

1904 Monat	Tag	Ruhrkohlenrevier gestellt	gefehlt
November	16.	2 745	—
„	17.	19 486	—
„	18.	20 448	—
„	19.	20 774	—
„	20.	2 594	—
„	21.	19 521	—
„	22.	19 953	—
Zusammen		105 521	—
Durchschnittl. f. d. Arbeitstag 1904		21 104	—
1903		*20 640*	—

Davon Zufuhr aus den Dir.-Bez. Essen u. Elberfeld nach den Rheinhäfen (16.—22. November 1904)

Dir.-Bez.	Hafen	Wagen
Essen	Ruhrort	9 354
	Duisburg	7 236
	Hochfeld	1 521
Elberfeld	Ruhrort	129
	Duisburg	1
	Hochfeld	—
Zus.		18 241

Zum Dortmunder Hafen wurden aus dem Dir.-Bez. Essen im gleichen Zeitraum 58 Wagen gestellt, die in der Übersicht mit enthalten sind.

Amtliche Tarifveränderungen. Am 1. 1. 1905 werden im Tarifheft III des oberschl.-österr.-ungar. Kohlenverkehrs die Tarifsätze nach Stat. Lajta-Ujfalu der Györ-Sopron-Ebenfurter Eisenbahn um 60 h für 1000 kg erhöht.

Ab 25. 11. ist die Stat. Liebertwolkwitz der Kgl. sächs. Staatseisenbahnen in den oberschl.-sächs. Kohlenverkehr einbezogen worden.

Der durch die Bekanntmachungen vom 22. 1. und 10. 3. 1904 eingeführte Übergangstarif mit den Kleinbahnen des Kreises Jerichow I ist mit Gültigkeit vom 20. 11. widerruflich auf den Verkehr mit sämtlichen Stat. der preuß.-hess. Staatsbahnen für die Güter des Ausnahmetarifs 6 (Brennstoffe) und der daneben in besonderer Ausgabe bestehenden Ausnahmetarife für Kohlen, Koks usw. im Versande von inländischen Produktionsstätten bei Auflieferung in Wagenladungen von mindestens 5 t ausgedehnt worden.

Der durch Bekanntmachung vom 31. 8. 1903 eingeführte Übergangstarif für den Verkehr mit der Kleinbahn Wernshausen-Herges-Vogtei (Trusebahn) ist mit Gültigkeit vom 1. 12. widerruflich auf den Verkehr mit sämtlichen Stat. der preuß.-hess. Staatsbahnen für die Güter des in der allgemeinen Kilometertariftabelle aufgeführten Ausnahmetarifs 6 (Brennstoffe) und der daneben im preuß.-hess. Staatsbahnverkehr in besonderer Ausgabe bestehenden Ausnahmetarife für Kohlen, Koks usw. im Versande von inländischen Produktionsstätten bei Auflieferung in Wagenladungen von mindestens 5 t ausgedehnt worden.

Infolge Einführung des neuen deutsch-südfranzösischen Gütertarifs tritt mit Ende d. J. der Ausnahmetarif für die Beförderung von Steinkohlen usw. von deutschen Stat. (Ruhrgebiet) nach Belfort transit über Alt-Münsterol vom 1. 6. 1898 außer Kraft.

Mit Gültigkeit vom 1. 12. ist im rhein.-westf.-niederl. Verkehr die Stat. Dinxperlo der Holländ. Eisenbahn mit den um 2,50 ℳ für 10 t erhöhten Sätzen der Stat.

Varsseveld in den Ausnahmetar. A (Ausnahmetar. für Steinkohlen usw. vom 1. 4. 1897) aufgenommen worden.

Ab 1. 12. sind im Übergangsverkehr mit der Kleinbahn Ensdorf-Saarlouis-Wallerfangen die Frachtsätze der Stat. Ensdorf im Verkehr mit Saarbrücken-Reichsbahn- bezw. pfälzischen, badischen, württembergischen, bayerischen und sächsischen Kleinbahnen und zwar für Wagenladungen von mindestens 5 t oder bei Frachtzahlung für dieses Gewicht im Ausnahmetar. 6 (Brennstoffe) und den daneben in besonderer Ausgabe erscheinenden Ausnahmetar. für Kohlen, Koks usw. um 2 Pfg. für 100 kg ermäßigt worden.

Am 1. 12. ist die Haltestelle Poln.-Würbitz des Dir.-Bez. Kattowitz in den direkten oberschl. Kohlenverkehr nach Stat. der Dir.-Bez. Breslau, Kattowitz und Posen einbezogen worden.

Am 1. 12. ist die an der Neubaustrecke Varsseveld-Dinxperlo der Holl. Eisenb.-Ges. gelegene Stat. Dinxperlo als Empfangsstat. in den Ausnahmetarif vom 1. 4. 1897 des rhein.-westf.-niederländ. Braunkohlenverk. aufgenommen worden.

Mit Gültigkeit vom 1. 12. sind im Übergangsverk. zwischen den Binnenstat. (Nauen, Stadtforst, Paaren, Parwenitz, Pausin, Wansdorf, Bötzow, Marwitz) der Kleinbahn Nauen-Velten und sämtl. Stat. der preuß-hess. Staatsbahnen für Güter des Ausnahmetar. 6 (Brennstoffe) und der daneben in besonderer Ausgabe erschienenen Ausnahmetarife für Kohlen. Koks usw. im Versande von inländ. Produktionsstätten bei Auflieferung in Wagenladungen von mindestens 5 t oder bei Frachtzahlung für dieses Gewicht die Frachtsätze der Staatsbahn-Übergangsstat. Nauen und Velten widerruflich um 0,02 ℳ für 100 kg ermäßigt worden. Die besonderen Anwendungsbedingungen der Ausnahmetarife gelten auch für den Übergangsverkehr.

Mit Gültigkeit vom 1. 1. bis auf Widerruf längstens bis Ende Dez. 1905 gelangen für Kaumazitsendungen von Holtschitz-Seestadtl bei Frachtberechnung für das wirkliche Gewicht der Sendung, mindestens aber für das Ladegewicht des verwendeten Wagens, die für die Versandstat. im Tarife des inländ. Kohlenverk. über Aussig/Schima bezw. Bodenbach enthaltenen direkten Frachtsätze unter Einhaltung der Bestimmungen dieses Tarifs im Kartierungswege zur Anwendung.

Marktberichte.

Essener Börse. Amtlicher Bericht vom 28. Nov., aufgestellt vom Börsenvorstand unter Mitwirkung der vereideten Kursmakler Otto von Born, Essen und Karl Hoppe, Rüttenscheid-Essen. Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts unverändert. Die Anregung auf dem Kohlenmarkt dauert fort. Nächste Börsenversammlung Montag, den 5. Dezember 1904, nachm. 4 Uhr, im „Berliner Hof“, Hotel Hartmann.

Börse zu Düsseldorf. Amtlicher Bericht vom 1. Dez. 1904, aufgestellt vom Börsenvorstand unter Mitwirkung der vereideten Kursmakler Eduard Thielen und Wilhelm Mockert, Düsseldorf.

A. Kohlen und Koks.

1. Gas- und Flammkohlen:		
a) Gaskohle für Leuchtgasbereitung	11,00—13,00	ℳ
b) Generatorkohle	10,50—11,80	„
c) Gasflammförderkohle	9,75—10,75	„
2. Fettkohlen:		
a) Förderkohle	9,00— 9,80	ℳ
b) beste melierte Kohle	10,50—11,50	„
c) Kokskohle	9,50—10,00	„
3. Magere Kohle:		
a) Förderkohle	7,75— 9,00	„
b) melierte Kohle	9,50—10,00	„
c) Nußkohle Korn II (Anthrazit)	19,50—24,00	„
4. Koks:		
a) Gießereikoks	16,00—17,00	„
b) Hochofenkoks	15,00	„
c) Nußkoks, gebrochen	17,00—18,00	„
Briketts	10,50—13,50	„

B. Erze:

1. Rohspat je nach Qualität	9,70	„
2. Spateisenstein, gerösteter „ „ „	13,50	„
3. Somorrostro f. o. b. Rotterdam	—	„
4. Nassauischer Roteisenstein mit etwa 50 pCt. Eisen	—	„
5. Rasenerze franko	—	„

C. Roheisen:

1. Spiegeleisen Ia. 10—12 pCt. Mangan	67	„
2. Weißstrahliges Qual.-Puddelroheisen:		
a) Rhein.-westf. Marken	—	„
b) Siegerländer Marken	56	„
3. Stahleisen	58	„
4. Englisches Bessemereisen, cif. Rotterdam	—	„
5. Spanisches Bessemereisen, Marke Mudela, cif. Rotterdam	—	„
6. Deutsches Bessemereisen	68	„
7. Thomaseisen frei Verbrauchsstelle	57,40—58,10	„
8. Puddeleisen, Luxemburger Qualität ab Luxemburg	45,60—46,10	„
9. Engl. Roheisen Nr. III ab Ruhrort	—	„
10. Luxemburger Gießereieisen Nr. III ab Luxemburg	—	„
11. Deutsches Gießereieisen Nr. I	67,50	„
12. „ „ „ II	—	„
13. „ „ „ III	65,50	„
14. „ Hämatit	68,50	„
15. Span. Hämatit, Marke Mudela, ab Ruhrort	—	„

D. Stabeisen:

Gewöhnliches Stabeisen Flußeisen	108,25	„
Schweißeisen	125,00	„

E. Bleche.

1. Gewöhnliche Bleche aus Flußeisen	125—130	„
2. Gewöhnliche Bleche aus Schweißeisen	—	„
3. Kesselbleche aus Flußeisen	150—155	„
4. Kesselbleche aus Schweißeisen	—	„
5. Feinbleche	—	„

Notierungen für Draht fehlen.

Die Besserung auf dem Kohlen- und Eisenmarkt hält an. Nächste Börse für Produkte Donnerstag, 15. Dez. 1904.

Zinkmarkt. Von Paul Speier. Rohzink. Unterstützt durch weiteres scharfes Eingreifen der Spekulation bewegte sich der Preis im November in ständig steigender Richtung. Die Bewegung ging in erster Reihe von Großbritannien aus, wo sich der Kurs im letzten Monat um 2 Pfd. Sterling erhöhte. Bei ruhiger sachlicher Erwägung

der Lage wird zugegeben werden müssen, daß die scharfe Aufwärtsbewegung in den letzten Wochen keinesfalls mit einer erheblich gestiegenen Tätigkeit der Metalle konsumierenden Industrien zu begründen ist. Der Beschäftigungsgrad ist wohl bei einzelnen Großbetrieben lebhafter geworden, doch lange nicht in dem Maße, daß derartige sprungweise Preiserhöhungen gerechtfertigt wären. Die Spekulation scheint denn auch das Empfinden zu haben, daß der jetzt erreichte Punkt kaum noch überschritten werden wird, und hält mit Eingehung neuer Käufe zu den letzten Kursen zurück. Die Hütten haben die starke Nachfrage benutzt und zu steigenden Preisen ihre Produktion bis in den März nächsten Jahres hinein fast völlig begeben. Für gewöhnliche Marken wurden zuletzt 24,40 bis 24,60 ℳ und für raffinierte Marken 24,75 ℳ die 50 kg frei Waggon Breslau gefordert. Die Ausfuhr aus Deutschland betrug im Oktober 60 379 Doppelzentner gegen 42 659 im Vorjahre. Am Empfange waren u. a. beteiligt in Doppelzentnern: Großbritannien 24 166, Österreich-Ungarn 15 543, Rußland 8418, Schweden 2711, Italien 2450, Niederlande 2027. Großbritannien führte von verschiedener Herkunft in den ersten zehn Monaten dieses Jahres ein: 72 593 tons gegen 70 540 bezw. 75 721 im gleichen Zeitraum der beiden Vorjahre. Die Vereinigten Staaten führten im Oktober nach Europa aus von Galveston 1161 und von New Orleans 322 tons. Kurs in New York 5,45 bis 5,50 C.

Zinkblech. Den stark gestiegenen Rohzinkpreisen entsprechend wurde der Preis in kurzen Zwischenräumen drei Mal um je 1 ℳ für 100 kg erhöht. Die Ausfuhr aus Deutschland betrug im Oktober 13 650 Doppelzentner gegen 12 014 im Vorjahre. Am Empfange von Deutschland waren u. a. beteiligt: Großbritannien mit 4214, Italien mit 1919 und Japan mit 1878 Doppelzentnern.

Zinkstaub. Der Preis vermochte nur schwerfällig den hohen Notierungen von Rohzink zu folgen. In letzter Zeit machte sich lebhaftere Frage für den Export geltend, es werden 43,75 ℳ die 100 kg inkl. Faß f.o.b. Stettin bei größeren Partien gefordert.

Die Einfuhr und Ausfuhr Deutschlands betrug bis Ende Oktober ds. Js. in Doppelzentnern:

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1903	1904	1903	1904
Rohzink	199 089	193 853	475 187	521 214
Zinkblech	2 174	1 330	116 936	137 473
Bruchzink	15 945	16 450	31 698	34 755
Zinkerz	539 524	772 106	338 021	336 851
Zinkweiß, Zinkstaub usw.	37 293	45 746	149 919	150 732
Lithopone	930	2 350	72 273	63 512

Vom amerikanischen Eisen- und Stahlmarkt Eine Belebtheit, wie sie gegenwärtig der amerikanische Eisenmarkt zeigt, ist seit dem Herbst 1902 nicht dagewesen, und dabei sprechen alle Anzeichen für eine längere Dauer dieser günstigen Lage. Die Wendung zum Besseren trat in der zweiten Hälfte des Septembers ein, und seitdem hat die gedeihliche Entwicklung stetige Fortschritte gemacht. Die Preise für Roheisen aller Sorten sind ansehnlich gestiegen, trotzdem nimmt die Nachfrage zu und die Hochöfen sowie die Eisen- und Stahlwerke haben Aufträge für eine größere Tonnenzahl gebucht als seit mehr als einem Jahre. Große Stahlgesellschaften, welche selbst bedeutende Roheisenproduzenten sind, haben sich zu umfangreichen Ankäufen im freien Markte genötigt gesehen. So haben in jüngster Zeit die Lackawanna Steel Co. in Buffalo und die Jones u. Laughlin Steel Co. in Pittsburg von anderen Groß-Produzenten je etwa 50 000 t Roheisen gekauft. Insgesamt ist während des letzten Monats der enorme Umsatz von 600 000—700 000 t erzielt worden, mit Lieferung bis zum März nächsten Jahres, und die Hälfte dieser Mengen entfällt auf die Märkte des Ostens. Seit Beginn der Aufwärtsbewegung ist Bessemereisen um 3 Doll. pro Tonne, von 11,50 auf 14,50 Doll. am Ofen des Produzenten, gestiegen, und nach den neuesten Nachrichten zeigen die Hochofenleute des Mittelwestens wenig Neigung, Gießerei-Roheisen für nahe Lieferung unter 15 Doll. pro Tonne abzugeben, während südliche Roheisengesellschaften Aufträge zu niedrigerer Preisbasis als 12,75 Doll. pro Tonne für November- und Dezember-Verladung ablehnen. Ein pennsylvanischer Groß-Produzent besteht für nächstjährige Lieferung auf einem Preise von 16,50 Doll. pro Tonne Nr. 2 Foundry, und das allgemeine Vertrauen auf eine Dauer der aufsteigenden Preisbewegung veranlaßt die meisten Produzenten zu der Annahme, daß die Roheisenpreise noch eine Höhe von 19—20 Doll. erreichen werden. Die in solchem Falle zu gewärtigende Steigerung der Einfuhr würde dann jedoch der Tendenz nach oben ein Ziel setzen. Die ungewöhnlich feste Lage des Roheisenmarktes erhellt auch aus der neuesten Monatsstatistik, welche die Bestätigung dafür liefert, daß die jüngste Kaufbewegung auf legitimer Zunahme des Verbrauches basiert. Denn die Roheisenproduktion des Landes ist von 1 352 677 Bruttotonnen im September auf 1 448 973 t im Oktober gestiegen; und während somit die Ausbeute um etwa 97 000 t größer war, hat der Konsum nicht nur das vermehrte Angebot, sondern auch von den Vorräten noch 26 000 t aufgenommen. Denn die unverkauften Bestände haben sich von 555 447 t am 1. Oktober auf 529 033 am 1. November vermindert. Diese Verbrauchszunahme entfällt zum großen Teil auf vermehrten Bedarf der Stahlwerke. Während sich die Lage auf dem Roheisenmarkt auch hinsichtlich der Preise in letzter Zeit wesentlich gebessert hat, ist die Preislage weder von Roh- noch von Fertigstahl für die Produzenten besonders befriedigend. Eine dem Aufschlag der Roheisenpreise entsprechende Erhöhung der offiziellen Rate für Stahlknüppel ist bisher nicht erfolgt, wenngleich von dem „billet pool“ unabhängige Produzenten in letzter Zeit 1 Doll. pro Tonne mehr gefordert haben. Die Spannung zwischen dem derzeitigen tatsächlichen Preise von 15 Doll. pro Tonne Bessemer-Roheisen in Pittsburg und der offiziellen Rate von 19 Doll. pro Tonne Stahlknüppel ist jedoch zu gering. Die Fabrikanten haben daher beschlossen, die Preise zu erhöhen, und bei der nächster Tage in NewYork stattfindenden Konferenz der Mitglieder der die größten Stahlgesellschaften des Landes einschließenden „Billet Association“ werden die Preise für Stahlknüppel sowohl als auch für sheet und tin bars um 2 Doll., wahrscheinlich jedoch um 3 Doll. erhöht werden. Sofern nicht einem solchen Preisaufschlage des Rohmaterials auch Preiserhöhungen für das fertige Material folgen, wird dadurch den ohnehin unter der übermächtigen Konkurrenz des Stahltrusts leidenden kleinen unabhängigen Fabrikanten das Geschäft noch mehr erschwert. Doch ist der Stahltrust nicht geneigt, darauf Rücksicht zu nehmen, im Gegenteil, es war von jeher die Politik der Gesellschaft, der für ihr

Rohmaterial auf den freien Markt angewiesenen kleinen Konkurrenz dieses möglichst zu verteuern. Doch darf man erwarten, daß auf die Steigerung des Preises von Stahlknüppeln voraussichtlich in Kürze auch Erhöhungen der offiziellen Preise sowohl von Draht und Drahtnägeln als auch von Schwarz- und Weißblech folgen werden. Während die meisten Stahlwerke voll beschäftigt sind und nicht wenige ihre gesamte Produktion auf Monate im voraus verkauft haben, ermangelt allein das Stahlschienen-Geschäft der Belebung. Allerdings hat soeben die Louisville u. Nashville-Bahn eine Ordre für 50 000 t Stahlschienen plaziert, angeblich zu dem vollen Preise von 28 Doll. pro Tonne, doch ist der Auftrag keinem der großen nördlichen Produzenten, sondern der Tennessee Coal u. Iron Co. zugefallen. Innerhalb der Vereinigung der nördlichen Groß-Produzenten droht ein Zerwürfnis, und zwar infolge des beabsichtigten Wiedereintritts der Lackawanna Steel Co. in die Stahlschienen - Fabrikation, woran sich Meinungsverschiedenheiten über die ihr zuzuweisende Beteiligungsziffer knüpfen. Es schweben gegenwärtig Unterhandlungen zur Beilegung des Streites, doch waren die Bemühungen bis jetzt vergeblich. Die nächste Konferenz der Stahlschienen-Produzenten findet anfangs Dezember statt, und man erwartet allgemein, daß der offizielle Preis für Standard-Stahlschienen um 2 Doll. pro Tonne ermäßigt werden wird. Ordres für Stahlschienen gehen von den Bahnen so langsam ein, daß eine Preisherabsetzung unvermeidlich erscheint. Große Ordres hängen davon ab, daß sich der „rail pool“ zu einer Preisermäßigung entschließt. Im übrigen sind die Bahngesellschaften mit Aufträgen in letzter Zeit sehr liberal gewesen, so soll die American Car u. Foundry Co. im letzten Monat Bestellungen für 10 000 Bahnwaggons mehr erhalten haben als im vorhergehenden Monat. Auch die anderen Waggonbauanstalten und ebenso die Lokomotivfabriken sind gegenwärtig mit Aufträgen reichlich versehen. Doch infolge der stetig zunehmenden Konkurrenz ist das Geschäft dieser Gesellschaften nicht mehr so lohnend wie noch vor zwei Jahren. Die vermehrte Tätigkeit in dem Bau von Stahlwaggons kommt den Stahlplattenwerken sehr zu statten. Es steht eine bedeutende Zunahme des Bedarfes an Stahlplatten in Aussicht, sofern sich die von der Standard Steel Car Co. in Pittsburg eingeführte Neuerung mit dem Bau von stählernen Passagiersowohl als auch von Post-, Expreß- und Gepäckwagen bewährt. An Dauerhaftigkeit und zweckmäßiger innerer Einrichtung sollen diese Stahlwagen die bisher üblichen Holzwagen ganz bedeutend übertreffen. Sollten diese Wagen schließlich ebenso zu allgemeiner Aufnahme kommen wie die Frachtwagen aus Stahl, so würde das natürlich eine ganz bedeutende Zunahme des Stahlverbrauchs zur Folge haben. Auch die Meldung, daß die New York Central-Bahn der Carnegie Steel Co. einen Auftrag für 7000 t stählerner Bahnschwellen erteilt hat, eröffnet für vermehrten Stahlverbrauch eine weite Perspektive. — Eines der bemerkenswertesten Momente der Lage des Stahlmarktes ist die derzeitige Minderaktivität des Exportgeschäftes, die darauf zurückzuführen ist, daß den Stahlgesellschaften jetzt genügend Ordres zugehen, um ihre Fabriken im Betrieb zu erhalten, sodaß für sie keine Notwendigkeit mehr vorliegt, Aufträge für den Export zu niedrigeren als Inlandpreisen anzunehmen. (E. E. New York, Mitte November.)

Vom amerikanischen Kupfermarkt. Der derzeitige starke Inland- und Ausland - Begehr für Kupfer beruht in der Hauptsache auf einer gesunden und aussichtsreichen industriellen Lage in beiden Erdhälften. In aller Welt zeigt sich zunehmender Bedarf für Kupfer, und die Wirkung davon ist für den Kupferhandel der Ver. Staaten, des größten Produktionslandes, natürlich recht günstig. Zu der ungewöhnlich großen Oktober - Ausfuhr von 26 500 t, die nur von der lelzten Januar - Ausfuhr übertroffen worden ist, hat nicht wenig der verstärkte Auslandbedarf beigetragen, indem etwa 5000 t nach China und Japan gingen. Die Produktion Japans, das bisher ansehnliche Quantitäten ausführte, wird durch seine kriegerischen Verwicklungen beeinträchtigt, und dadurch wird auch China, das bisher von Japan Kupfer bezog, genötigt, sich nach anderen Bezugsquellen umzusehen. Voraussichtlich werden die asiatischen Abnehmer auch noch in der nächsten Zukunft guten Bedarf für amerikanisches Kupfer haben. Die Gesamtausfuhr für die ersten zehn Monate beläuft sich auf 205 344 t, d. s. 97 363 t mehr als in der entsprechenden Zeit des Vorjahres. Diese ungewöhnlich starke Zunahme der Ausfuhr gibt immer von neuem zu Zweifeln über die wahre Lage des Marktes Anlaß. Es wird behauptet, daß in Europa Kupfervorräte angehäuft werden und die große Ausfuhr die Folge irgend welcher Manipulationen zu dem Zwecke sei, den Handel zu täuschen und die Konsumenten zu veranlassen, für ihren Bedarf höhere Preise zu zahlen. Die Irrigkeit dieser Annahme läßt sich jedoch nachweisen. Unsere diesjährige Kupferausfuhr ist deshalb so auffällig groß, weil die Ausfuhr im letzten Jahr und ganz besonders in dessen zweiter Hälfte ungewöhnlich klein war, sodaß sie nicht an den Durchschnitt der früheren Jahre heranreichte. Die Folge der verminderten Einfuhr von amerikanischem Kupfer war, daß Europa zu Ende des letzten Jahres von Kupfervorräten nahezu entblößt war, und es ist die übliche Erfahrung, daß auf ein Jahr mit kleiner ein solches mit großer Ausfuhr folgt. Ferner kommt in Betracht, daß während der Zeit, in welcher der amerikanische Verbrauch sich außerordentlich steigerte, nämlich von 120 000 t in 1898 auf 240 000 t in 1903, der Kupferverbrauch in Europa sich lange nicht in gleich starker Weise entwickelte. Dieses Versäumnis beginnt Europa in diesem Jahre nachzuholen, und zwar unter dem Einfluß eines industriellen Aufschwunges, der sich besonders in Deutschland kenntlich macht. Auch Frankreich und England zeigen vermehrten Bedarf, ebenso Rußland, dessen Krieg mit Japan zweifellos eine weitere Ursache für die starke Vermehrung des Ausland-Bedarfes für amerikanisches Kupfer ist. — Das wichtigste Moment der gegenwärtigen Lage des Kupfermarktes ist die Tatsache, daß die große Abgabe an das Ausland zur durchschnittlichen Rate von 46 000 000 Pfund pro Monat doch beginnt, den Inland-Konsumenten Beunruhigung zu verursachen, sodaß sie in der letzten Zeit stärker in den Markt gekommen sind, zumal ihnen große Ordres für fertiges Marterial zugehen. Der vermehrte Bedarf für das rote Metall entspringt hierzulande hauptsächlich dessen stärkerer Verwendung für elektrische Zwecke, besonders infolge Einrichtung elektrischen Betriebes auf bisher mit Dampf betriebenen Bahnen. Bei gleichzeitigem starkem Begehr für Inland- und Auslandverbrauch kann eine Aufwärtsbewegung der Preise nicht überraschen, zumal augenscheinlich die Nachfrage größer ist als das Angebot. Sofern das Inland in den beiden Schlußmonaten des Jahres je 20 000 t aufnimmt, würde sich der Verbrauch der Ver. Staaten für das Kalenderjahr

1904 nach der Schätzung von Autoritäten auf 208 000 t belaufen. Und da, wie oben erwähnt, die Ausfuhr für die ersten zehn Monate sich auf 205 000 t stellt, so darf man die Gesamtausfuhr für das Jahr auf 250 000 t annehmen. Dem gegenüber schätzt man die diesjährige Produktion auf 342 789 und die Einfuhr auf 79 639 t, was unter Berücksichtigung der zu Anfang des Jahres vorhandenen Vorräte von 85 000 t ein Gesamtangebot für das Jahr von 507 423 t ergibt. Zieht man davon den Inland- und Auslandverbrauch ab, so verbleibt für den Schluß des Jahres ein Bestand von 49 428 t, der sich bei zunehmender Ausfuhr in den letzten Monaten des Jahres noch um 10 000 t verringern mag. Bei einer solchen Verminderung der Bestände, die im nächsten Jahre ganz verschwinden mögen, scheinen die wiederholten Preiserhöhungen der letzten Wochen, welche den Preis von Seekupfer auf $14{,}37^1/_2$ cts. und den von Elektrolyt auf $14{,}12^1/_2$ cts. gebracht haben, nicht unberechtigt. Allgemein erwartet man ein weiteres Anziehen der Notierungen und baldiges Erreichen der seit März 1903 nicht dagewesenen Preisgrenze von 15 cts. Die Amalgamated-Interessenten haben ihre Produktion soweit im voraus vergeben, daß sie nur Ordres für Lieferung von Februar an akzeptieren. Die Mehrzahl der amerikanischen Kupferminen kann das Metall zu 10 cts. pro Pfd. und selbst billiger produzieren, sodass zu den gegenwärtigen Preisen der Gewinn groß ist. Sollte der Preis auf 15 cts. und darüber hinausgehen, so würde das wahrscheinlich zur Folge haben, daß eine ganze Anzahl gegenwärtig außer Betrieb befindlicher Minen, die wegen geringerer Rentabilität mit den unter günstigeren Verhältnissen arbeitenden nicht konkurrieren konnten, wieder in Betrieb genommen werden würde. Diese Aussicht bietet für die großen Produzenten nichts Verlockendes, und sie würden es lieber sehen, daß die Kupferpreise ihr gegenwärtiges Niveau nicht wesentlich übersteigen.

(E. E. New York, Mitte November.)

Metallmarkt (London).

	L.	s.	d.	bis L.	s.	d.
Kupfer, G.H. . .	66	10	—	67	8	9
3 Monate . .	66	17	6	67	17	6
Zinn, Straits . .	133	12	6	137	—	—
3 Monate . .	133	5	—	136	5	—
Blei, weiches fremd.	12	17	6	12	18	9
englisches . .	13	2	6	13	5	—
Zink, G.O.B . .	25	—	—	25	2	6
Sondermarken .	25	5	—	25	12	6

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt (Börse zu Newcastle-upon-Tyne).

Kohlenmarkt.

1 ton	s.	d.	bis s.	d.	
Beste northumbrische Dampfkohle . .	9	—	—	—	f.o.b.
Zweite Sorte . . .	8	—	8	3	„
Kleine Dampfkohle .	4	—	4	9	„
Bunkerkohle (unges.) .	7	9	8	—	„
Hochofenkoks . . .	14	3	14	7	fr. a. Tees.

Frachtenmarkt.

	s.	d.	bis s.	d.
Tyne—London . . .	3	3	—	—
—Hamburg . .	3	$4^1/_2$	3	6
—Swinemünde .	3	9	—	—
—Genua . . .	5	6	5	$10^1/_2$

Marktnotizen über Nebenprodukte. (Auszug aus dem Daily Commercial Report, London.)

	23. November.						30. November.					
	von			bis			von			bis		
	L.	s.	d.	L.	s.	d.	L.	s.	d.	L.	s.	d.
Roh-Teer (1 Barrel)	.	.	.	.	.	.	—	—	$1^1/_4$	—	—	$1^3/_8$
Ammoniumsulfat (1 l. ton, Beckton terms) .	12	10	—	—	—	—	12	17	6	13	—	—
Benzol 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	$10^1/_2$	—	—	—	—	—	$10^1/_2$	—	—	—
„ 50 „ („)	—	—	8	—	—	$8^1/_2$	—	—	$8^1/_2$	—	—	9
Toluol (1 Gallone)	.	.	.	.	.	.	—	—	$7^1/_2$	—	—	—
Solvent-Naphtha 90 pCt. (1 Gallone) . . .	.	.	.	.	.	.	—	—	9	—	—	$9^1/_2$
Roh- „ 30 pCt. („) . . .	.	.	.	.	.	.	—	—	$3^1/_4$	—	—	—
Raffiniertes Naphthalin (1 l. ton)	.	.	.	.	.	.	5	—	—	8	—	—
Karbolsäure 60 pCt. (1 Gallone)	.	.	.	.	.	.	—	2	4	—	—	—
Kreosot, loko, (1 Gallone)	.	.	.	.	.	.	—	—	$1^7/_8$	—	—	—
Anthrazen 40 pCt. A . (Unit)	.	.	.	.	.	.	—	—	$1^1/_2$	—	—	$1^5/_8$
„ B 30—35 pCt. („)	.	.	.	.	.	.	—	—	—	—	—	—
Pech (1 l. ton f.o.b.)	.	.	.	.	.	.	—	37	6	—	—	—

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bedeutet die Patentklasse.)

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 17. Nov. 1904 an.

26 d. B. 32 042. Schleuderapparat zum Reinigen von Gasen unter gleichzeitigem Ansaugen und Weiterbefördern derselben. Ad. Bouvier, Lyon, und Fa. Sautter Harlé & Co, Paris; Vertr.: A. du Bois-Reymond und Max Wagner, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 6. 3. 7. 02.

35 a. Sch. 20 291. Einrichtung zum Verhindern des Zustandekommens unzulässiger Geschwindigkeiten beim Betriebe von Fördermaschinen, Aufzugsmaschinen u. dgl; Zus. z. Anm. Sch. 17 692 und Sch. 19 132. Emil Schwarzenauer, Heidelberg. 27. 4. 03.

59 b. J. 7 354. Schleuderrad mit einseitigem Einlauf und zweiseitig angeordneten zylindrischen Entlastungsringen. E. H. Jaeger, Leipzig, Plagwitz 26. 2. 03.

59 b. M. 22 770. Stufen-Schleuderpumpe (oder Schleudergebläse). Gaston de Mestral, Paris; Vertr.: M. Mintz, Pat.-Anw., Berlin W. 64. 25. 4 01.

59 c. St. 8851. Druckluftwasserheber. Theodor Steen, Berlin, Werftstr 17. 29. 4. 04.

59 e. C. 11 879. Rotierende Flügelpumpe. W. E. Cook, Ottawa, Canada; Vertr.: Ottomar R. Schulz, Pat.-Anw., Berlin W. 62. 5 10. 01.

Vom 21. Nov. 1904 an.

1 b. Sch. 20 134. Magnetischer Scheider mit ringförmiger, um eine senkrechte Achse umlaufender Arbeitsfläche, welche von einem oder mehreren Magnetfeldern feststehender Magnete durchquert und während des Umlaufs jeweils an diesen Stellen

magnetisch erregt wird. Friedrich Oskar Schnelle, Frankfurt a. M, Guiolletstr. 18. 30. 3. 03.

5 b. P. 15 220. Schrämmaschine mit zwei nebeneinander angeordneten Arbeitszylindern, in denen die Steuerung des Druckmittels durch die gegenläufigen Arbeitskolben erfolgt. John George Patterson, Salford b. Manchester; Vertr.: E. W. Hopkins u. K. Osius, Pat.-Anw, Berlin SW. 11. 28. 8. 03.

12 i. N. 6 190. Verfahren zur Darstellung von Schwefelsäure in mehreren hintereinander geschalteten, nach Art der Glovertürme mit nitroser Schwefelsäure berieselten turmartigen Apparaten. Dr. M. Neumann, Haren, Belg.; Vertr.: Dr. L. Wenghöffer, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 6. 5. 02.

26 a. E. 8 671. Verfahren zur Erzeugung eines hauptsächlich aus Methan bestehenden Gases für Leucht- und Heizzwecke durch Ueberleiten eines Gemisches von Kohlenoxyd und Wasserstoff über metallisches Nickel. Herbert Samuel Elworthy u. Ernest Henry Williamson. London; Vertr.: Henry E. Schmidt, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 17. 9. 02.

26 d. L. 19 371. Verfahren zum Reinigen von Wassergas. Dr. Willy Lazarus, Kiel, Holtenauerstr. 111. 18. 3. 04.

Vom 24. Nov. 1904 an.

5 c. H. 32 691. Fahrbares Lehrgerüst zum Einwölben von Stollenfirsten u. dgl. Adolf Hämmerle, Lunz, Nieder-Oesterr.; Vertr.: Dr. B. Alexander-Katz, Pat.-Anw., Görlitz. 25. 3. 04.

20 e Z. 4 298. Einrichtung zum Feststellen und Schließen der Bodenklappen an Entladetrichterwagen. van der Zypen & Charlier, G. m. b. H., Köln-Deutz. 2. 4. 04.

26 a. B. 36 939. Verfahren zum Ausbrennen von Gasretorten mittels Druckluft; Zus. z. Pat. 149 854. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Akt.-Ges., Berlin. 15. 4. 04.

26 a. D. 14 320. Retorte mit Kanälen in der Wandung zur Einführung eines Zusatzgases. Otto Debruck, Düsseldorf, Schumannstr. 48 22. 1. 04.

27 c. A. 10 298. Verfahren und Vorrichtung zur Regelung der Fangschaufeln bei Zentrifugalventilatoren und -Pumpen Akieselskabet Elling Compressor Co, Christiania; Vertr: M. Mintz, Pat.-Anw., Berlin W. 64. 9. 9. 03.

40 a. B. 36 665. Verfahren und Einrichtung zur Trennung des Bleies von Zinkdämpfen. Charles Skinner Brand, Knowle, Engl.; Vertr.: H. Heymann, Pat.-Anw., Berlin NW. 7. 14. 3. 04.

59 a. G. 18 376. Einrichtung zum selbsttätigen Abstellen von Pumpen. Arno Gautz, Halle a. S. 9. 5. 03.

80 a. R. 19 382. Schutzvorrichtung zur Verhütung des Verschüttens der an Brikettpressen beschäftigten Arbeiter. Robert Roenelt, Grube Fortuna, Post Quadrath, Kr. Bergheim a. Erft, Rhld. 8. 3 04.

80 a. V. 5465. Vorrichtung zum Zerkleinern von Briketts. Max Venator u. Friedrich Keßler. Ramsdorf, Post Lucka, S.-A. 29. 7. 03.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

Bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 21. Nov. 1904.

4 a. *237 216.* Durch Batteriestrom betätigter Elektromagnet zum selbsttätigen Lösen des Verschlusses an Gruben-Sicherheitslampen. Heinrich Reichard, Gelsenkirchen. 3. 10. 04.

4 a. *237 265.* Grubenlampe mit einem Drehkopf zum Vorschieben des Dochtes mittels Zahnräder. Gustav Wieck, Bismarckhütte, O.-S., u. Konrad Suchannek, Antonienhütte. 19. 9. 04.

5 b. *237 433.* Gesteinsbohrmaschine mit Handbetrieb. Ed. Meyer, Eichlinghofen b. Barop. 12. 10. 04.

26 d. *237 581.* Gasreinigungseinrichtung mit jede Gruppe im Gegenstrom durchlaufendem und so Stufenkühlung hervorbringendem Kühlwasser. Robert Reichling, Königshof, Kr. Krefeld. 25. 10. 04.

26 d. *237 582.* Gaskühlungs- und Reinigungseinrichtung, bei der das in den Reinigern bereits benutzte Kühlwasser zur Vorkühlung des Gases wieder benutzt wird. Robert Reichling, Königshof, Kr. Krefeld. 25. 10. 04.

35 a. *237 550.* Elektrische Fördermaschine mit einer nur in einer Richtung umlaufenden Schwungradwelle. Anton Raky, Erkelenz. 8. 10. 04.

59 a. *237 573.* Zusammensetzbares Holzgestänge für Tiefbrunnenpumpen. Gebr. Leser, G. Wittmann Nachf., Hamburg. 19. 10. 04.

78 e. *237 480.* Elektrischer Zünder, dessen Außenhülse mit Einsteckröhrchen versehen ist, zur Aufnahme verschieden großer Sprengkapseln. Bochum-Lindener Zündwaren- u. Wetterlampenfabrik Karl Koch, Linden i. W. 27. 9. 04.

Deutsche Patente.

1a. *156 555*, vom 4. Aug. 1903. Alfred Wiede in Zwickau i. S. *Windscheider mit stehendem, von dem Gut entgegen dem Luftstrom frei durchfallenen Scheidekanal.*

Der nachstehend beschriebene Windscheider mit eingebauten Hemmnissen zeichnet sich dadurch aus, daß in dem senkrechten Scheidekanal K untereinander zahlreiche gegeneinander versetzte Hemmnisse angeordnet sind, z. B. Siebe, Stäbe u. dgl.

Der freie Fall der Gemengteilchen wird daher öfter unterbrochen und somit deren Fallzeit verlängert. Sie werden öfter gewendet, was besonders bei plattenförmigen Teilchen erforderlich ist. Zusammenballungen verklebter (feuchter) Teilchen werden zerstreut. Wirbel und Sonderströmungen der Luft, welche im freien Kanal durch Zusammenscharungen der fallenden Körnchen hervorgerufen werden können, werden verhindert.

Die Aufgabe des Gutes erfolgt durch die Schnecke S_1 und den mit mehreren Auslaufrohren versehenen Verteilungstrichter T.

Die Luft tritt in den Sammelbehälter B ein, durchströmt den Scheidekanal K und entweicht unter Mitnahme der von ihr emporgehobenen Teilchen durch das Rohr R.

Das durch den Scheidekanal und die Hemmnisse hindurchgefallene gröbere bezw. schwerere Gut wird durch die Schnecke S_2 unter Luftabschluß ausgetragen.

4d. *155 721*, vom 20. Febr. 1903. Bochumer Metallwarenfabrik, G. m. b. H. in Bochum. *Zündvorrichtung für Grubensicherheitslampen.*

Bei der Entzündung von Grubensicherheitslampen mit auf dem Lampentopfe untergebrachten Reibzündvorrichtungen entstehen stets starke Sprühungen von Funken, welche das Drahtgeflecht durchschlagen und somit zu Unglücksfällen Anlaß geben können, und welche ferner stets das Glas stark verschmutzen, so daß die Leuchtkraft der Lampe nicht mehr voll auszunutzen ist. Vorstehender Uebelstand soll gemäß der Erfindung dadurch vermieden werden, daß das Anreißen der Zündpille in einem nach außen hin genügend abgeschlossenem Raume a d stattfindet. Damit dabei die Flamme den Docht erreichen kann, ist

das Brennerrohr a mit einem seitlichen Längsschlitze b versehen, durch welchen der Docht nach Abnahme der Zündvorrichtung zu Tage tritt. Der Schlitz mündet unter der Kappe d in einer runden Oeffnung e. Die Entzündung der Zündpille geschieht unter der Schutzkappe d; der Zündstrahl trifft durch die Oeffnung e auf den mit Benzin getränkten Docht und die Entflammung setzt sich durch den Schlitz b nach oben fort.

5c. *156 395,* vom 25. Juni 1903. Théophile Quoirez in Arras (Frankr.) *Gestell für Dreh- und Stofsbohrer.*

Um Gestelle für solche Dreh- und Stoßbohrer, die zum Abteufen von Schächten benutzt werden können, möglichst leicht ausführen zu können, werden dieselben gemäß der Erfindung mit dem wagerechten Schachtboden durch Schrauben verbunden, so daß der Werkzeuggegendruck unmittelbar auf den Schachtboden übertragen wird. Zu diesem Zweck werden im mittleren Teile des abzuteufenden Schachtes in den Ecken eines Dreiecks von etwa 50 cm Seitenlänge drei Löcher von ungefähr 70 bis 80 mm Durchmesser und 25 bis 40 cm Tiefe, je nach der Natur des Gesteins, eingetrieben. In diese Löcher werden Holzpflöcke eingeschlagen und in diese senkrechte Schraubenbolzen eingeschraubt, die zur Befestigung des Dreifußes des Gestelles dienen.

5c. *156 602,* vom 12. Nov. 1902. Carl Klein in Hannover. *Verfahren zur Dichtung der Bohr- und Kälteträgerrohre in der Sohle eines nach beliebigem Verfahren abgeteuften Schachtes beim Uebergang zum Gefrierverfahren.*

Ein durch Wasser-, Lauge- oder Schwimmsandeinbruch von der Sohle oder dem Stoß aus verunglückter Schacht a wird in der Weise zur Weiterarbeit mittels Gefrierverfahrens hergerichtet, daß man zunächst in bekannter Weise Beton b auf die Schachtsohle bringt, auf den die konzentrisch angeordneten Bohrrohre c, die an geeigneter Stelle eine Verengung d haben,

aufgesetzt werden. Die Bohrrohre werden bis zu Tage oder wenigstens bis über den Spiegel des im Schacht anstehenden Wassers hochgeführt. Alsdann werden die Bohrrohre in an sich bekannter Weise durch eine Betonschicht k gegen das nach Durchbohren des Betons b nach oben strömende Wasser an der Außenwand gedichtet. Nach Fertigstellung der Bohrung baut man die an der Aufsatzstelle mit einer Muffe oder einem Wulst f versehenen Kälteträgerrohre e ein.

Die Abdichtung des ringförmigen Raumes zwischen Kälteträger und Bohrrohr erfolgt durch einen geeigneten Mörtel i, der in einer Patrone g mit leicht zerstörbarer Wandung eingebracht wird. Die Patrone g ist mit dem Kälteträgerrohre e gleichzeitig einzuführen, damit der Abschluß auf einen Schlag hergestellt wird.

59c. *156 647,* vom 17. Mai 1903. Firma A. Borsig in Tegel bei Berlin. *Einrichtung zur Förderung von Flüssigkeiten aus Bohrlöchern mittels Mischluftheber.*

Für den Betrieb der Mischluftheber der sogen. Mammutpumpen zur Förderung von Flüssigkeit durch Druckluft ist es erforderlich, daß die Flüssigkeitssäule im Förderrohr unter einem gewissen ständigen, äußeren Drucke verbleibt, der durch die äußere Flüssigkeitssäule hervorgerufen werden muß. Da diese äußere Flüssigkeitssäule somit stets eine gewisse, nicht unbedeutende Höhe beibehalten muß, so ist es nicht ohne weiteres möglich, z. B. mit Oel gefüllte Rohrbrunnen durch Druckluftheber bis zur Sohle oder angenähert zur Sohle zu entleeren. Nach vorliegender Erfindung soll dieses dadurch ermöglicht werden, daß eine das Bohrloch a im Querschnitt annähernd ausfüllende Kammer b in das Bohrloch versenkt wird, die zur Verhütung einer Versandung mit einem siebartigen, rohrförmigen Ansatz c versehen ist. Durch die Decke d der Glocke ragt luftdicht das Förderrohr e und das unten in bekannter Weise in das Förderrohr einmündende Zuflußrohr f für die fördernde Preßluft. Ferner ist in der Glocke b ein Rohr g eingeführt, durch welches der Glocke Preßluft zugeführt werden kann. In einem mit vorstehender Vorrichtung versehenen Bohrloch sammelt sich am Ende einer Betriebspause das Oel o. dgl. bis an die Oberfläche des Bohrloches. Nach Inbetriebsetzung der Preßluftpumpe sinkt die Flüssigkeit allmählich. Wenn sie ungefähr bis zur Höhe h gesunken ist, bei der der Betrieb einer gewöhnlichen Preßluftpumpe unterbrochen werden müßte, wird durch das Rohr g Druckluft in die Glocke eingeleitet und dadurch, bei gleichzeitiger Fortsetzung der Flüssigkeitshebung durch das Rohr e, die Flüssigkeit aus der Glocke herausgedrückt, wobei die äußere Flüssigkeitssäule im Ringraum zwischen Glocke und Bohrlochwandung dauernd auf der Höhe h verbleibt und so für die geförderte Flüssigkeit den nötigen Gegendruck liefert. Ist die Flüssigkeit bis angenähert an das Ende des Förderrohres und damit bis dicht an die Sohle des Bohrloches (etwa bis j) herausgedrückt, so wird die Preßluft aus der Glocke ausgelassen und der Betrieb so lange unterbrochen, bis sich wieder genügend Flüssigkeit im Bohrloch angesammelt hat.

Damit im richtigen Augenblick die Zuführung der Preßluft in die Glocke selbsttätig beginnt, kann z. B. die in Fig. 2 dargestellte Einrichtung verwendet werden. Sobald in dem Bohrloch die Flüssigkeit unter die Höhe der Glockendecke sinkt, entsteht oben in der Glocke ein Vakuum, das sich durch das Rohr g fortpflanzt. Das Rohr g führt zu dem Absperrventil i, von dem aus eine Zweigverbindung k zu der Preßluftleitung l führt. Von der Leitung l führt eine andere enge, durch eine punktierte Linie angedeutete absperrbare Abzweigung m zu einem kleinen Zylinder n, in dem sich ein Steuerkolben o befindet. Von dem Zylinder n führt die Leitung m zu dem unteren Ende des Absperrventils i. Das Ventil i wird im allgemeinen durch die Feder p geschlossen gehalten, die gegen einen am unteren Ende der Ventilstange befestigten Kolben q drückt. Der Durchgang der Preßluft in der Leitung m wird in der

dargestellten Lage durch den Steuerkolben o versperrt. Sobald aber in der Glocke b (Fig. 1) und damit im Rohr g ein Vakuum entsteht, wird der Steuerkolben o durch den äußeren Luftdruck gehoben, so daß die an dem Kolben vorgesehene Ringnut r in Richtung der Stutzen s für die Leitung m kommt und der Preßluft dadurch der Durchgang gestattet ist. Diese tritt infolgedessen unter den Kolben q und drückt das Ventil i auf, so daß nunmehr die Preßluft durch das Zweigrohr k in die Leitung g und die Glocke b (Fig. 1) zu strömen beginnt.

78c. *156 391,* vom 30. Sept. 1902. E. Berneaud in Meißen i. S. *Kombinierter elektrischer Glüh- und Funkenzünder.*

Gemäß der Erfindung wird in einem Zünder gleichzeitig die Glüh- und Funkenzündung vereinigt, so daß der Zünder sowohl für Glühzündung als auch für Funkenzündung benutzt werden kann und die Möglichkeit gegeben ist die Funkenzündung zu verwenden, falls die Glühzündung versagt. Letzteres ist deshalb von Bedeutung, weil man bisher genötigt war einen Besatz, der infolge Versagens der Glühzündung nicht funktioniert hatte, durch Ausbohren zu beseitigen. Bei Verwendung eines Zünders gemäß der Erfindung kann man mit ziemlicher Sicherheit annehmen den Besatz mit der Funkenzündung zur Entzündung zu bringen, wenn die Glühzündung versagt hat.

Außerdem ist bei Verwendung des vereinigten Glüh- und Funkenzünders die Möglichkeit geboten vor der Inbetriebnahme die Leitungsanlage durch einen schwachen Strom zu prüfen.

80b. *156 756,* vom 24. Dez. 1902. Dr. Otto Pufahl in Schöneberg b. Berlin. *Verfahren zur Herstellung von feuerfesten Steinen, Röhren, Retorten, Muffeln u. dgl. oder feuerfester Ueberzüge auf keramischen Fabrikaten.*

Vorliegende Erfindung beruht in der Verwendung der seltenen Erden (Oxyde von Cer, Lanthan, Didym, Yttrium, Zirkon usw.), ihrer Gemische und Salze zur Erhöhung der Feuerbeständigkeit keramischer Fabrikate und anderer Gegenstände.

Die aus dem Cerit, dem Monazit, dem Monazitsande und ähnlichen Mineralien und Gesteinsarten darstellbaren seltenen Erden und ihre Mischungen miteinander sind nur im elektrischen Flammenbogen schmelzbar, besitzen eine große Dichte und haben nur geringe Neigung, mit Flugasche usw. zu verschlacken. Sie können besonders keramischen Fabrikaten (Steinen, Röhren, Retorten, Muffeln usw.), wenn sie bei deren Herstellung dem Rohmaterial zugesetzt oder auf den fertigen oder halbfertigen Fabrikaten in mäßig dicker Schicht aufgetragen und befestigt werden, Feuerbeständigkeit in hohen Temperaturen für längere Zeit verleihen.

Englische Patente.

14 014, vom 23. Juni 1903. Colin Cory in Swansea, Grafschaft Glamorgan (England). *Brikett.*

Gemäß der Erfindung wird als Bindemittel bei der Herstellung von Briketts aus pulverisierter Kohle, Koks u. dgl. Sago oder ein ähnlicher Stoff in Verbindung mit einer geringen Menge Pech o. dgl. benutzt.

Die pulverisierte Kohle wird mit etwa $^1/_2$—2 pCt. rohem trockenem Sago o. dgl. und mit etwa 4 pCt. zerkleinertem Pech o. dgl., innig gemischt und durchgeknetet. Die Mischung wird alsdann erhitzt und, wenn erforderlich, angefeuchtet und darauf in gewöhnlicher Weise brikettiert.

14 398, vom 29. Juni 1903. James Westhead Worsey in St. Helens und Edwin Hoal in St. Helens, Grafschaft Lancaster. *Verfahren zum Auslaugen von Golderzen.*

Die zerkleinerten, durchgesiebten und möglichst von Aluminiumsilikaten befreiten Erze werden mit Natriumchlorat, Natriumbromid oder mit den Chloraten oder Bromiden ähnlicher Alkalien gemischt. Die Menge der Alkalien richtet sich darnach, wie reich das zu behandelnde Erz an Gold ist. Der Mischung wird etwas Salzsäure oder eine ähnliche Säure zugesetzt und dieselbe darauf unter leichtem Umrühren allmählich bis auf etwa 66° C. erhitzt. Nachdem die Masse etwa 4 Stunden vorstehender Wärme ausgesetzt ist, wird die Temperatur derselben bis annähernd auf den Siedepunkt erhöht, wodurch das in der Masse enthaltene Gold vollständig aufgelöst wird. Nachdem die Masse einige Zeit gestanden hat, wird die Lösung abgelassen und der Rückstand gründlich mit heißem Wasser gewaschen. Die Flüssigkeiten werden alsdann gemischt und mit einer genügenden Menge Alkali oder alkalischer Erde behandelt, wodurch alle vorhandene Säure neutralisiert wird. Der Goldlösung wird alsdann eine schwache Lösung von einem Bleisalz zugesetzt und dieselbe heftig umgerührt, wodurch das in der Lösung enthaltene Gold von den Bleisalzen aufgenommen wird. Alsdann wird der Lösung so lange schwefelige Säure oder eine ähnlich wirkende Säure zugesetzt, bis sie ganz schwarz geworden ist. Durch die schwarze Lösung wird 10—20 Minuten lang ein Luftstrom geblasen und diese dadurch aufgerührt. Das sich ausscheidende Gold- und Bleisulfid wird gesammelt, getrocknet und in einem Muffelofen geröstet. Aus dem Röstgut wird in der üblichen Weise das reine Gold gewonnen bezw. ausgezogen.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

759 443, vom 10. Mai 1904. Edward J. Hoffmann in Chikago, Illinois. (National Compressed Coal Company in Wilmington, Delaware.) *Bindemittel für Briketts.*

Das Bindemittel besteht aus 66 pCt. Rohpetroleum, 11 pCt. Harz, 11 pCt. kalcinierter Soda und 11 pCt. Kalkstein. Um den Geruch des Rohpetroleums abzuschwächen, wird der Masse 1 pCt. Nitrobenzol zugesetzt.

Die Masse wird wie folgt hergestellt: Das Rohpetroleum wird mit dem Nitrobenzol gemischt und die Mischung 24 Stunden stehen gelassen. Alsdann wird die Mischung mit dem Harz und der kalcinierten Soda zusammen so lange erhitzt bis eine flüssige Masse entsteht. Dieser wird unter fortwährendem Rühren der Kalkstein in Form von Kalciumhydrat zugezetzt. Hierdurch entsteht eine halbflüssige Masse, die mit dem Kohlenstaub vermischt wird, wobei 91 pCt. Kohlenstaub und 9 pCt. des Bindemittels genommen wird. Die Mischung wird alsdann brikettiert.

759 670, vom 10. Mai 1904. Ernest P. Clark in New York. *Verfahren zur Behandlung von Kupfererzen.*

Das Verfahren ist für solche Erze anwendbar, in deren Kupferkarbonad, Kupferoxyd, Kupfersulfid und fein verteiltes metallisches Kupfer vorhanden ist. Gemäß demselben werden die pulverisierten Erze zuerst mit einer Lösung aus Wasser, schwefeliger Säure und Eisensulfat ausgelaugt, wobei in der Weise vorgegangen wird, daß die Lösung von oben auf die in einem Behälter befindlichen Erze gegossen und unten wieder aufgefangen wird. Die aus dem Behälter abfließende Lauge hat eine blaue Färbung, weil sie das Kupfer, welches in Form von Kupferkarbonat, Kupferoxyd und als reines Kupfer in dem Erz vorhanden war aus dem Erz entfernt hat und in Form von Kupfersulfat enthält. Aus der Lauge wird das reine Kupfer entweder auf elektrolytischem Wege oder durch andere geeignete Mittel ausgeschieden.

Das in dem Erz enthaltene Kupfersulfid wird dadurch aus demselben entfernt, daſs das ausgelaugte Erz gewaschen und auf einen Erzscheider aufgegeben wird. Die durch letztere abgeschiedene Sulfide wird durch Rösten oder auf andere geeignete Weise oxydiert und beim nächsten Auslaugungsprozesse dem Erze zugesetzt.

Bücherschau.

Die Dampfturbinen, ihre Theorie, Konstruktion und Betrieb. Von Ingenieur Hans Wagner. Mit 150 Abb. und 1 Tafel. Hannover, 1904. Verlag von Gebrüder Jänecke.

Der erste Teil behandelt die Theorie der Dampfturbinen unter besonders gründlicher Berücksichtigung der für den praktischen Konstrukteur wichtigen Strömungsprobleme. Die Entwicklung der Formeln geschieht, soweit wie möglich, unter Anwendung der Elementarmathematik. Höhere Mathematik wird nur da, wo unumgänglich notwendig, herangezogen, wobei die Ableitung der Formeln so ausführlich gehalten ist, daß auch ein in der An-

wendung der höheren Mathematik nicht Bewanderter dem Gang der Rechnung mit Verständnis folgen kann.

Die Strömungserscheinungen in den Düsen und Schaufeln, sowie in den einzelnen Turbinensystemen sind graphisch dargestellt, da hierdurch das Verständnis der verschiedenen Turbinenarten wesentlich erleichtert wird. Sodann wird die Konstruktion der einzelnen Teile besprochen, wobei die Wellenabdichtung verschiedener Systeme eingehender Kritik unterzogen wird. Hieran schließt sich eine Besprechung ausgeführter Turbinensysteme, welche durch Aufnahme bisher noch unbekannter Konstruktionen beachtenswert erscheint. Von besonderem Interesse ist noch die durchgeführte Berechnung einer 300 PS-Turbine mit fünf Druckstufen und einer 60 PS-Turbine mit 2 Geschwindigkeitsstufen.

Der dritte Teil behandelt den Betrieb der Dampfturbine unter Berücksichtigung der Regulierung, der Kondensationseinrichtungen, der Ökonomie und der Verwendungszwecke.

Das Werk ist besonders für den praktischen Konstrukteur von großem Wert und stellt eine wesentliche Bereicherung der Fachliteratur dar. K.-V.

Dampfturbinen, deren Entwicklung, Bau, Leistung und Theorie nebst Anhang über Gas- und Druckluftturbinen. Von Ingenieur Rudolf Mewes. Mit 375 Abbildungen und 1 Tafel. Berlin, 1904. Verlag von M. Krayn.

Im ersten Teil behandelt der Verfasser die Entwicklungsgeschichte der Dampfturbine. In allgemeinen Vorbemerkungen wird die augenblickliche Lage des Dampfturbinenbaues unter Hinweis auf die früheren Versuche sowie die neuesten ausgeführten Systeme und mit Berücksichtigung der vorhandenen Literatur geschildert. Alsdann geht der Verfasser nach Einteilung der Dampfturbine sowie der Entwicklungsstufen besonders auf die Grundsätze und Konstruktionen ein, welche sich bei späteren praktischen Ausführungen als wirklich brauchbar erwiesen haben. Gerade in letzteren Ausführungen liegt auch für den Konstrukteur ein nicht zu unterschätzender Vorzug dieses Teiles des Werkes.

Der zweite und dritte Teil beschäftigen sich mit der praktisch ausgeführten Turbine, ersterer mit dem Bau der verschiedenen Dampfturbinentypen, letzterer mit Leistungsversuchen. Der vierte, kürzer gehaltene Teil enthält die Theorie der Dampfturbine, wobei auf die Zeuersche Theorie der de Laval-Turbine genauer eingegangen wird.

In einem besonderen Schlußabschnitt ist zum besseren Verständnis der im vorhergehenden Teil zusammengestellten Versuche die Theorie der Heißdampfturbine von Lewicki-Dresden wiedergegeben. Der Anhang behandelt noch die Frage der Gas- und Druckluft-Turbinen.

Die theoretischen Erörterungen nehmen nur einen kleinen Teil ein, dagegen sind die beschreibende Kritik und die Versuche ausgeführter Anlagen sehr eingehend behandelt; deshalb bietet sich in diesem Werke besonders für den Betriebsbeamten ein beachtenswertes Hilfsmittel zur Beurteilung der Dampfturbinenfrage. Indessen dürfte auch der Konstrukteur manche Anregung aus dem Werke schöpfen können. K.-V.

Lexikon der gesamten Technik und ihrer Hilfswissenschaften. Im Verein mit Fachgenossen herausgegeben von Otto Lueger. Mit zahlreichen Abbildungen. Zweite, vollständig neubearbeitete Auflage. Erster Band. Stuttgart und Leipzig, 1904. Deutsche Verlagsanstalt.

Nach einem Zeitraum von nur 5 Jahren seit Fertigstellung der ersten Auflage hat der Herausgeber dieses allbekannten technischen Nachschlagewerkes an die Besorgung einer zweiten Auflage gehen können, deren erster Band vor kurzem im Buchhandel erschienen ist, wohl der beste Beweis für den hohen wissenschaftlichen Wert des Werkes, wie auch dafür, daß es einem in Technikerkreisen lebhaft empfundenen Mangel zur rechten Zeit abgeholfen hat. Die jetzt vorliegende zweite Auflage trägt dem rastlosen Fortschritt der Technik seit dem ersten Erscheinen des Werkes im vollsten Umfange Rechnung und hat daher gegenüber der ersten Auflage eine wesentliche Erweiterung erfahren, indem nicht nur eine ganze Reihe von neuen Stichwörtern aufgenommen worden ist, sondern auch viele der übernommenen Besprechungen, wo es die Entwicklung der Technik gebot, einer gänzlichen Umarbeitung unterzogen worden sind. Äußerlich fällt die vermehrte Reichhaltigkeit des Werkes schon dadurch auf, daß es nunmehr in 8 Bänden statt der früheren 7 erscheint, und daß die Zahl der Abbildungen eine weit größere geworden ist.

In seiner jetzigen Gestalt gibt das Werk zweifellos den gegenwärtigen Stand der Technik in einer nicht zu übertreffenden Vollständigkeit wieder und kann daher jedem, der beruflich mit technischen Einzelfragen sich zu beschäftigen hat, aufs wärmste empfohlen werden. Fr.

Die Elektrizität und ihre Anwendungen. Von Dr. L. Graetz, Prof. an der Universität München. Mit 574 Abbildungen. 11. Aufl. Stuttgart, 1904. Verlag von J. Engelhorn.

Ein Buch, von dem nahezu 40 000 Exemplare gedruckt worden sind, bedarf wohl kaum noch einer besonderen Empfehlung. Der große und der kleine „Graetz" sind zuverlässige Ratgeber für Laien und in theoretischen Fragen auch vielfach für Fachleute. Einem wirklichen Bedürfnisse kommt es bei allen denen entgegen, die, ohne die Elektrizität als Spezialität zu betreiben, doch in ihrem Betriebe damit in Berührung kommen. Der Verfasser ist kein sog. Kathedergelehrter, er weiß sich dem Verständnis seiner Leser ganz vortrefflich anzupassen. Anzuerkennen ist, daß der schematischen Zeichnung, die das Verständnis vermittelt, auch ein ausgeführter Apparat im Bilde gegenübersteht. Nicht unlieb wird es vielen Lesern sein, daß Graetz auch komplizierte Gesetze ohne jede mathematische Entwicklung herleitet und dabei doch an Klarheit nichts vermissen läßt. Einfache Beispiele, ziffernmäßige Daten erläutern das Vorgetragene und machen selbst die schwierigste Materie mundgerecht. Als Beispiel sei erwähnt, daß die neuesten Theorien, die in scheinbar fernliegende Gebiete übergreifen, wie die Clausius-Arrheniussche Theorie des Elementes, so bestimmt und klar vorgetragen werden, daß die Voltzahl eines Elementes sich aus rechnerischen Überlegungen von selbst ergibt. Gestreift wird bei der Radioaktivität die Elektronentheorie. Die vielfachen praktischen Anwendungen der Elektrizität bilden den Hauptinhalt des Buches, und wir finden neben der Berechnung der Nutzeffekte von Kraftanlagen auch neue originelle Erfindungen, wie z. B. das Telegraphon von Poulsen, die sprechende Bogenlampe von Simon und die drahtlose Telegraphie. Vermissen wird man vielleicht

die geistvollen Telegraphen von Pollak und Wirag, sowie auch einige Verbesserungen in der submarinen Telegraphie. Der Verfasser sollte ein etwaiges allzustarkes Anschwellen des Buches nicht befürchten! Die neue Auflage hat 652 Seiten, in denen eine große Fülle von Stoff in ökonomischster Anordnung bewältigt wird. Die stark vermehrte Auflage wird dem Verfasser neue Freunde werben.

Dr. Ls.

Zur Besprechung eingegangene Bücher:

(Die Redaktion behält sich eine eingehende Besprechung geeigneter Werke vor.)

Das Festland am Südpol. Die Expedition zum Südpolarland in den Jahren 1898—1900 von Carsten-Borchgrevink. Nach Skizzen und Zeichnungen des Verfassers illustriert von Otto Sinding und E. Ditlevsen und mit Reproduktionen photographischer Originalaufnahmen. 609 S. Lexikon-Oktav. Breslau, 1904. Schlesische Verlagsanstalt v. S. Schottlaender. 15,00 *M.*

Kraft-Kalender für den Fabrikbetrieb, 18. Jahrgang 1905. Ein Handbuch zum Gebrauch für Besitzer und Leiter von Kraftanlagen jeder Art, für Ingenieure, Techniker, Werkführer, Monteure, Maschinisten und Heizer. Bearbeitet und herausgegeben von Rich. Mittag, Ingenieur und Chef-Redakteur der Zeitschrift „Kraft", früher „Dampf". Berlin, 1904. Verlag von Robert Tessmer. 4,10 *M.*

Sachs, A.: Die Erze, ihre Lagerstätten und hüttentechnische Verwertung für Studierende an Universitäten, Technischen Hochschulen und Bergakademien. 74 S. mit 25 Abbildungen. Wien, 1905. Verlag von Franz Deuticke. 2,00 *M.*

Treptow, E.: Der altjapanische Bergbau und Hüttenbetrieb dargestellt auf Rollbildern. Mit 6 Abbildungen und 3 großen farbigen Tafeln nach japanischen Originalen. Sonderabdruck aus dem Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen im Königreich Sachsen. Jahrgang 1904. Freiberg i. Sa., 1904. Verlag von Craz & Gerlach (Joh. Stettner). 3,00 *M.*

Zeitschriftenschau.

(Wegen der Titel-Abkürzungen vergl. Nr. 1.)

Mineralogie, Geologie.

Copper ores in the Cascade Mountains. Von Stretch. Eng. Min. J. 17. Nov. S. 789/90. 3 Abb. Beschreibung eines sehr ausgedehnten Vorkommens sulfidischer Kupfererze in der Kontaktzone eines Granitstockes in Snohomish County im Staate Washington.

Bergbautechnik (einschl. Aufbereitung pp.).

The mechanical engineering of collieries. (Forts.) Von Futers. Coll. G. 25. Nov. S. 985. Die Einführung der Compound-Maschinen in den Schachtförderbetrieb. Abmessungen. An die Maschine zu stellende Anforderungen. (Forts. f.)

Copper mines of Lake Superior. Von Rickard. (Forts.) Eng. Min. J. 17. Nov. S. 785/7. 3 Abb. Fortsetzung des geschichtlichen Rückblicks auf die Entwicklung der bekanntesten Gesellschaften, insbesondere der Osceola, Tamarack, Wolverine, Atlantic, Copper Range Co. (Forts. folgt.)

Maschinen-, Dampfkesselwesen, Elektrotechnik.

The Elyria gas engine. Ir. Age. 17. Nov. S. 12/3. 3 Textfig. Zum Betriebe der Maschine kann Gas oder Gasoline im Wechsel ohne weitere Schwierigkeit verwandt werden. Die Konstruktion ist einfach, der Raumbedarf gering.

Der Karlik-Wittesche Sicherheitsapparat für Fördermaschinen. Öst. Z. 26. Nov. S. 645/7. 1 Taf.

Leichte Dampflokomotiven der Firma A. Borsig, Berlin-Tegel. Von Buhle. Dingl. P. J. 19. Nov. S. 745/9. 7 Abb. Besprechung von zweiachsigen und dreiachsigen Tenderlokomotiven und gelenkigen Doppelverbundlokomotiven für Bauunternehmungen, Straßenbahnen, Wald-, Forst-, Plantagenbahnen, Anschlußbahnen und Rangierzwecke. (Forts. f.)

Allgemeine Betrachtungen über Krane und einige dazu gehörige Konstruktionen. Dingl. P. J. 19. Nov. S. 742/4. 6 Abb. (Forts. f.)

Air in relation to boiler feeds. Von Smith. Am. Man. 10. Nov. S. 577/82. 1 graph. Darstellung.

Verschiebbare Feuerbrücke Z. f. D. u. M.-Betr. 9. Nov. S. 443. 3 Abb. Beschreibung der von der Firma Müller u. Korte in Pankow gebauten Konstruktion.

Überhitzerkonstruktionen. Z. f. D. u. M.-Betr. 23. Nov. S. 462/3. 2 Abb. Beschreibung der Ausführungen der Firma Simonis & Lanz, Frankfurt a. M.-Sachsenhausen.

Wärmespeicher für Dampfkessel. Von Cario. Z. f. D. u. M.-Betr. 23. Nov. S. 457/60. 1 Abb. Beschreibung des Wärmespeichers System „Druitt Halpin" an der Hand der in der Zentrale in Carbany Street, London, ausgeführten Anlage.

Gas- und Dampfkessel-Exposionen. Von Cario. Z. f. D. u. M.-Betr. 9. Nov. S. 437/8. Kritik des Berichtes über eine am 8. Dezember 1903 in Frankfurt a. M. erfolgte Rauchgasexplosion.

Gas- und Dampfkessel-Explosionen. Von Leipold. Z. f. D. u. M.-Betr. 23. Nov. S. 460/1. Besprechung der Explosion in Frankfurt a. M. im Anschluß an den gleichnamigen Artikel von Cario in Nr. 46 ders. Ztschr.

Die Verwendung der Braunkohle für Zwecke der Wärme- und Krafterzeugung. Von Dosch. (Forts.) Brkl. 29. Nov. S. 477/81. 11 Fig. Verwertung der Kohle zur Dampferzeugung. Briketts werden ebenso wie Stückkohle auf Planrosten, besser noch auf Schrägrosten (Spar-, Polygon-, Rundrost usw.) verfeuert, während für Förder- und Gruskohle nur Schrägroste und bei feinerer Beschaffenheit der Kohle lediglich Treppenroste in Frage kommen. (Forts. f.)

Automatic electric pump and receiver. El. world. 12. Nov. S. 840. 1 Abb. Eine elektrisch betriebene Kesselspeisepumpe, welche selbsttätig ein- und ausgerückt wird, entsprechend dem jeweiligen Wasserstande im Kessel.

The electrical equipment of the Karawanken tunnel. El. world. 12. Nov. S. 817/9. 3 Abb. Elektrische Kraftübertragungsanlage beim Bau des Karawanken-Tunnels in Österreich-Ungarn. Es sind 2 Kraftstationen vorhanden. Die erste in Rotweinbach besteht aus 3 Wasserturbinen von je 450 PS, die zweite in Rosenbach aus 3 Wasserturbinen von je 300 PS, jede Turbine direkt gekuppelt mit einem Drehstromgenerator. Angetrieben werden im Tunnel elektr. Bohrmaschinen, Ventilatoren, Lokomotiven, Kompressoren, sowie die gesamte Beleuchtungsanlage.

Das Bleichertsche Elektro-Hängebahn-System. Von Dieterich. E. T. Z. 10. Nov. S. 953/8. 16 Abb. Eine eingehende Beschreibung des von der bekannten Firma Bleichert ausgebildeten Systems zum Transport von Massengütern, welches sich dadurch von bisherigen Ausführungen unterscheidet, daß jeder einzelne Hängebahnwagen mit 1 oder 2 Motoren ausgerüstet ist. Abbildungen, Zeichnungen und Schaltungsschemata veranschaulichen die sehr glücklich durchgeführte Lösung, ein bequemes Transportmittel für Massengüter aller Art zu schaffen. Der Hauptvorteil gegenüber Seilantrieb liegt in der Möglichkeit, auf gerader Strecke sehr erhebliche (2,5—3 m pro Sek.) und in Kurven und Weichen entsprechend niedrigere Geschwindigkeiten anzuwenden.

Die elektrische Zündung bei Explosionsmotoren. Von Löwy. El. Te. Z. 27. Nov. S. 683/9. 22 Abb. Beschreibung der bei Automobilen und feststehenden Explosionsmotoren angewandten elektrischen Kerzen- und Abreiß-Zündungen.

Die Stromquelle für Haustelegraphen. Von Presser. El. Anz. 10. Nov. S. 1145/6. Beachtungswerte Vorschläge betr. Ersatz der Elemente durch Akkumulatoren für elektrische Signalanlagen jeder Art.

Belastungstabelle für einfache Gleichstromkabel. Von Kath. E. T. Z. 17. Nov. S. 969/72. 2 Fig. Erläuterungen zu der von der Vereinigung deutscher Elektrizitätswerke und vom Verband Deutscher Elektrotechniker angenommenen Belastungstabelle und deren Entstehungsgeschichte.

Bericht des Ausschusses über den auf Ersuchen des Herrn Ministers für Handel und Gewerbe aufgestellten Entwurf zu Vorschriften für die Errichtung von Blitzschutzvorrichtungen an Anlagen zur Herstellung von nitroglycerinhaltigen Sprengstoffen. Von Neesen. E. T. Z. 17. Nov. S. 985/7. 2 Abb.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie, Physik.

Die Gewinnung von Eisen und Stahl auf elektrischem Wege. Von Neuburger. Dingl. P. J. 19. Nov. S. 737/42. 9 Abb. Eine Beschreibung in neuerer Zeit aufgetauchter Verfahren von Ruttenburg, Conley Harmet, Girod und Gin.

The pyrometer in blast furnace practice. Von Stupakoff. Am. Man. 17. Nov. S. 605/9. 2 graph. Darst. Die verschiedenen Pyrometer-Systeme für den Hochofenbetrieb.

Preparation of Alabama coal for coke making. Von Gabany. Am. Man. 10. Nov. S. 575/6. Die sämtlichen aus 9 von 14 Kokskohle führenden Flözen stammenden Kohlen müssen vor der Verkokung gewaschen werden. Die verschiedenen Waschsysteme.

Untersuchungen an Gaserzeugern. Von Wendt. Z. D. Ing. 26. Nov. S. 1793/1802. 5 Textfig. Aufstellung der Bilanzgleichungen für die Wärmevorgänge im Generator. Beschreibung der Versuche und der dabei verwendeten Einrichtungen. Besprechung einzelner Posten der Wärmebilanzen.

Zur Theorie des Bleikammerprozesses. Von Raschig. Z. f. ang. Ch. 18. Nov. S. 1777/85.

Volkswirtschaft und Statistik.

Selling pig iron by warrant. Eng. Min. J. 17. Nov. S. 779/80. Der schon wiederholt unternommene, aber bisher stets fehlgeschlagene Versuch, das englische Warrantsystem im nordamerikanischen Roheisenhandel einzuführen, ist in letzter Zeit an der New-Yorker Produktenbörse erneuert worden. Die Aussichten auf dauernde Einbürgerung des Warrantverkehrs werden namentlich deshalb als gering bezeichnet, weil der allergrößte Teil des amerikanischen Roheisens auf den Werken der großen Vereinigungen zum Zwecke der Stahlerzeugung erblasen wird, also überhaupt nicht auf den Roheisenmarkt gelangt.

Verkehrswesen.

The Summers gravity dump car. Ir. Age. S. 14/5. 3 Textfig. Selbstentladender Güterwagen aus Stahl mit Bodenklappen, die ein Ausladen nach beiden Seiten oder nur nach einer neben den Schienen und auch zweiseitig zwischen die Schienen gestatten.

Verschiedenes.

Mine Inspectors in Pennsylvania. Eng. Min. J. 17. Nov. S. 793/4. Auf Grund des amendierten Art. II des Gesetzes von 1891 werden im pennsylvanischen Hartkohlengebiet die vom Staate angestellten Aufsichtsbeamten (mining inspectors) durch allgemeine Volkswahlen gewählt, wobei jeder im Bergbau Beschäftigte wählbar ist. Die Schäden dieser Gesetzesbestimmung — die übrigens in den anderen Staaten der Union keine Parallele findet — werden erörtert, und es wird verlangt, daß das Wahlrecht auf die bergmännische Bevölkerung beschränkt wird und außerdem die Wahl bezirksweise erfolgt.

Personalien.

Die Bergreferendare: Paul Bäumer (Oberbergamtsbez. Dortmund), Wilhelm Schulz (Obergamtsbez. Clausthal), Paul Behrendt (Oberbergamtsbez. Halle) und Artur Ackermann (Oberbergamtsbez. Breslau) haben am 26. November die zweite Staatsprüfung bestanden.

Der Verlag unserer Zeitschrift wird für das zweite Halbjahr des laufenden Jahrgangs wiederum Einbanddecken in der bekannten Ausstattung herstellen lassen. Die Bezugsbedingungen sind aus der dieser Nummer beigefügten Bestellkarte zu ersehen. Der Versand der Decken erfolgt Ende d. M., die Bestellungen werden aber schon jetzt erbeten.

Die Redaktion.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größeren Anzeigen befindet sich, gruppenweise geordnet, auf den Seiten 44 und 45 des Anzeigenteiles.

Schachtabteufen auf der Zeche

Kamin
Holz
Pferdestall
Schrei-nerei
Schmiede
Wasserbehälter
Maschinraum
Kes-sel
Verlassener Schacht
Kamin
Kessel
Kabel
Abteuf-maschine
Vorwärmer
Sch
Gefriermaschinen
Kaue I

Schachtabteufen auf der Zeche Auguste Victoria I und II.

Fig. 1. Lageplan.

1. Antriebsmaschine.
2. 3. Bohrapparate.
4. Haspel.
5. 6. Spülwasserpumpen.
7. Dampfkabel.
8. 9. Handhaspel.
10. 11. Verstellbarer Schlitten.
12. Magazin.
13. Arbeitsraum.
14. Bureau.

Fig. 2. Fördergerüst für Gefrierschacht I.

V

C_2 r_2 a r_1 g

D_1 k_1 b_1 e

D_2 k_2 c_2

D_3 k_3 c_3

E

Druck von T. Reismann-Grone in Essen.

Gefrieranlage auf Auguste Victoria.

T. Reismann-Grone in Essen.

Süd

8,39

H. W.

2,46

N. W.

28,00

40,00

43,64

10,30

9,38

6,00

8,20

6,10

6,40

Tonschie

Bohrsch

Gefrierschacht I der Zeche Auguste Victoria.

Süd Nord

8,39
10,30
9,38
9,50
H. W.
2,6
N. W.
6,00
28,00
40,00
8,20
6,10
6,40
43,64
Tonschicht
6,70
Bohrschlamm

West
Süd Nord
Ost
Schnitt bei 9,38 m Teufe.

West
Süd
ungefrorener Kern.
Nord
Schnitt bei 28 m Teufe

Ost West
20,37
H. W.
N. W.
Anfangs-Sohle
Tonschichten
Bohrschlamm

Erklärungen

klares Eis
Senkmauer
unteres Mauerwerk
gelber Sand
Fließsand
Mergelsand
mit Steinbänken
ungefrorener Kern

Lith. Anst. v. F. Wirtz, Darmstadt.

№ 50. 40. Jahrgang. **Glückauf** Essen (Ruhr), 10. Dezember 1904.

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift.

Abonnementspreis vierteljährlich:
bei Abholung in der Druckerei . . . . 5 ℳ.
bei Postbezug und durch den Buchhandel . . . . 6 „
unter Streifband für Deutschland, Österreich-Ungarn und Luxemburg 8 „
unter Streifband im Weltpostverein . . . . 9 „

Inserate:
die viermal gespaltene Nonp.-Zeile oder deren Raum 25 Pfg.
Näheres über die Inseratbedingungen bei wiederholter Aufnahme ergibt der auf Wunsch zur Verfügung stehende Tarif.

Einzelnummern werden nur in Ausnahmefällen abgegeben.

Inhalt:

Zu dieser Nummer gehören die Tafeln 38—40.

Die neueste Anwendung des Gefrierverfahrens auf der Zeche Auguste Victoria i. W.

Von Dipl. Ingenieur Joosten, Terwinselen bei Kirchrath (Holl. Limburg).

Hierzu Tafel 38—40.

Der ursprüngliche Plan für das Abteufen der Schächte I/II.

Das Bergwerkseigentum der Gewerkschaft Auguste Victoria bei Sinsen, im Bergrevier Ost-Recklinghausen gelegen, umfaßt 9 Normalfelder. Das Steinkohlengebirge ist im südlichen Feldesteil bei 470 m, im nördlichen bei 700 m Teufe angetroffen worden. Es wird von Cenoman, Turon, sowie von den untersenonen Schichten des Emscher Mergels und des Recklinghausener Sandmergels überlagert. Die Mächtigkeit dieser beiden senonen Schichten wächst nach Norden, zur Lippe hin, bis auf etwa 170 m an. Sie enthält fast horizontale, 10 - 30 cm starke, sehr feste Bänke aus Kalkmergel, während in größerer Teufe 1—2 m mächtige Sandmergelbänke auftreten.

Die beiden Schächte I und II liegen etwa 6,5 km nördlich von Recklinghausen. Ihre Entfernung voneinander in ostwestlicher Richtung beträgt 80 m. Sie wurden am 1. Mai 1900 mit einem Durchmesser von 6,7 und 9,5 m angehauen Fig. 1 der Tafel 38 gibt den Lageplan der Anlage wieder.*)

*) Die Figuren der Tafeln 38 u. 39, sowie die Textfiguren 9, 10 u. 12 sind mit Erlaubnis des Herausgebers dem Band III des Werkes: „Die Entwickelung des Niederrheinisch-Westfälischen Steinkohlen-Bergbaues in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts“ entnommen.

Man durchteufte von Tage aus etwa 10 m sandigen Lehm mit vereinzelten bis $^3/_4$ m großen Findlingen und 20 m wasserreichen Sandmergel mit festen Kalkmergelbänken, während man nur von 17,5—27 m Teufe echten Fließsand antraf. Beide Schächte sollten so tief wie möglich abgesenkt werden. Bei Schacht I entstanden jedoch hinter dem Schachtstoße Hohlräume, welche zur Folge hatten, daß der Schacht stark nach Norden abwich und die Mauer sowie der Senkschuh Risse bekamen. Infolgedessen mußten hier die Arbeiten eingestellt werden.

Die Schwierigkeiten bei Schacht II waren nicht geringer. Bei 37 m Teufe traf man eine wenig mächtige, sehr wasserreiche Sandschicht, welche die Wasser von Schacht I herbeiführte, wodurch die Stöße mit dem Mauerwerk immer wieder einbrachen. Auch die 6 im Schachte hängenden Pulsometer von je 2 cbm Leistung waren nicht imstande, die Wassermassen zu wältigen, weil durch den Schlamm zu oft Verstopfungen vorkamen und die Dampflieferung unzureichend wurde. Schließlich war Schacht II, der 9,5 m l. W. hatte, auch etwas aus dem Lote geraten. Daher stellte man im September 1901 auch hier die Arbeiten ein und entschloß sich, die wasserführenden Schichten mit Hilfe

des Gefrierverfahrens zu durchteufen. Die Arbeit wurde der Firma Gebhardt & Koenig in Nordhausen übertragen, welche sich kontraktlich verpflichtete, mittels ihrer verbesserten Gefriermethode 2 Schächte von 6,1 m l. W. unter dem Schutze einer 130 m tiefen Frostmauer bis mindestens 146 m abzuteufen und wasserdicht auszubauen.

Da — wie oben erwähnt — Schacht I schief geworden war, und man daher innerhalb seines Durchmessers nur einen engen Schacht senkrecht hätte herunter bringen können, beschloß man, diesen Schacht ganz abzuwerfen und ihn nur noch zur Förderung des für die Anlage erforderlichen Wassers zu benutzen. Schacht II dagegen wurde zum Weiterabteufen mittels Gefrierverfahrens eingerichtet und erhielt von da ab die Bezeichnung Gefrierschacht I, die auch in der folgenden Beschreibung beibehalten werden soll. 70 m östlich von diesem Schachte wurde der von neuem abzusenkende Gefrierschacht II angesetzt (vergl. Fig. 1 der Tafel 38).

Die Berechnung der Frostmauer.

Für die Anwendung der Gefriermethode beim Schachtabteufen war es von grundlegender Bedeutung, die erforderliche Stärke der Frostmauer und die Druckfestigkeit des gefrorenen Gebirges festzustellen, weil sich hieraus die Abmessungen aller weiteren Einrichtungen ergeben mußten. Da jedoch die bisher bekannten Berechnungen über Frostmauern von Poetsch, Dwelshauvers-Dery und Hörmann nach Ansicht des Verfassers, der die Gefrier- und Abteufarbeiten leitete, teils unzureichend, teils falsch sind, so versuchte er, für den vorliegenden Fall eine ganz neue Berechnung anzustellen. Diese Berechnung, die im folgenden wiedergegeben ist, muß aus dem Grunde zunächst allgemein und theoretisch sein, weil sie teilweise die Theorien der genannten Techniker widerlegen soll.

Nach Alby (Annales des Ponts et Chaussées, 1887, T. VII, Serie VI) nimmt die Stärke der Frostmauer nach unten zu, erreicht dann etwas unter der halben Teufe ein Maximum und nimmt dann nach der Basis wieder ab. Lebreton (Annales des Mines, 1885, T. VIII, Serie 8) beweist theoretisch für ein einzelnes Doppelgefrierrohr, daß die Frostmauer unter Umständen auch oben am dicksten sein kann Es ist jedoch in der Praxis konstatiert worden, daß die Frostmauer nach unten hin ziemlich regelmäßig an Stärke zunimmt, was auch erklärlich ist, weil unten im Gefrierrohr die Temperatur der Lauge noch am kältesten ist. Daß jedoch die Stärke direkt über der Basis etwas nachläßt, ist selbstverständlich, weil daselbst die Kälteabgabe nicht nur radial nach außen, sondern auch nach dem unter den Gefrierrohren befindlichen Gebirge stattfindet. Ebenso wird die Frostmauer am Scheitel auch etwas schwächer sein als einige Meter tiefer. Unter normalen Verhältnissen wird demnach die Frostmauer an der Basis die Form eines Flaschenbodens haben, und der ganze Frostkörper ungefähr der Fig. 1 entsprechen. (Dies ist bestätigt worden durch mehrere Bohrungen, die der Verfasser in radialer Richtung durch die Frostmauer hindurch nach außen hin vorgenommen hat.) Da man aber bei größeren Teufen die Stärke der Frostmauer erst dann messen kann, nachdem wieder ein entsprechendes Stück tiefer geteuft worden ist, also erst, nachdem auch die Gefrieranlage länger im Betriebe gewesen ist, könnte man geneigt sein, die vermehrte Mauerstärke als von längerer Gefrierdauer herrührend zu

Fig. 1.

betrachten. Wenn man jedoch vor Beginn des Abteufens bereits längere Zeit gefroren hat, bis die Temperatur der ein- und ausströmenden Lauge ziemlich konstant bleibt, so darf man annehmen, daß in den konzentrischen Frostmauerzonen ungefähr ein Temperaturgleichgewicht zustande gekommen ist, nach welchem die Zunahme der Frostmauer nur noch minimal sein kann. So fand Verfasser z. B. beim Schacht I der Zeche Auguste Victoria bei 44,5 m Teufe einen massiven Frostzylinder von 14,30 m, bei 74 m Teufe von 14,82 m und bei 103 m Teufe von 15,40 m Durchmesser.

Bei der nachfolgenden Berechnung soll die Form der Frostmauer als zylindrisch betrachtet werden, eine Annahme, welche die Berechnung einfacher gestaltet, ihr Ergebnis jedoch nach der oben gegebenen Darlegung ungünstig beeinflußt. Ein bereits bis zu einer gewissen Teufe herunter gebrachter Gefrierschacht von kreisrundem Querschnitt, wobei auch die Gefrierrohre in einem Kreise angeordnet sind, wird demnach eine hohlzylindrische Frostmauer haben.

Von Einfluß auf die Form der Frostmauer sind besonders Wasserströmungen und Solquellen. Da diese jedoch vorher meist nicht genau festzustellen sind, kann man sie auch bei der Berechnung außer acht lassen. Ebenso verhält es sich mit der Art des Gebirges. Zwar ist die Frostmauerstärke abhängig von der Art der zu gefrierenden Bodenschichten, da die

Gefrierkapazität von der spezifischen Wärme und von dem Leitungsvermögen der betreffenden Gebirgsarten abhängt. Für eine allgemeine Berechnung sind diese Größen jedoch nicht von großer Wichtigkeit, weil — wie wir später sehen werden — mit mittleren Werten für spezifische Wärme gerechnet werden kann.

Berechnung. Wie stark muß die Frostmauer eines kreisrunden Schachtes von D m lichter Weite sein (im Gebirge ohne Ausbau), wenn die Frostmauer unter dem Grundwasserspiegel 100 m tief werden soll?

Bezeichnet E den resultierenden Erddruck in Tonnen für 1 m Wandlänge, in 1/3 der Höhe h über der Sohle angreifend, γ das Gewicht des Erdreiches in t/cbm, h die ganze Höhe der Frostmauer, ρ den natürlichen Böschungswinkel des Erdreiches, so ist:

$$E = \frac{1}{2}\,\gamma\, h^2\, tg^2 \left(45^0 - \frac{\rho}{2}\right).$$

Der spezifische Erddruck in der Höhe x unter der Geländefläche in t/qm m beträgt

$$e_1 = \frac{2E \cdot x}{h^2}$$

(siehe Ingenieur-Taschenbuch „Hütte“ unter Erddruck), mithin ist der spezifische Erddruck in der Höhe h

$$e = \frac{2E}{h} = \gamma h\, tg^2 \left(45^0 - \frac{\rho}{2}\right).$$

Sei $\gamma = \sim 1{,}8$, was der Fall sein wird, wenn das Gebirge aus 3 Teilen Sand und 1 Teil Ton mit noch 20 % Wasser besteht (siehe auch Seite 1545), sei ferner

$$\rho = \sim 5^0,$$

so ist für h = 100 m

$$e_{(10)} = 15 \text{ kg/qcm}.$$

Da jedoch im allgemeinen ein Überschuß an Wasser im Gebirge vorhanden sein wird, wodurch der natürliche Böschungswinkel des Gebirges sich dem Werte von 0^0 nähert, so gewinnen wir für die Berechnung eine sichere Unterlage, wenn wir e gleich dem hydrostatischen Druck p des Fließsandes setzen; dann ist p = 18 kg/qcm.

Im sog. Sammelwerk, Band III, gibt Berginspektor Hoffmann auf S. 344 verschiedene Versuche betreffend den spezifischen Druck des Fließsandes wieder und kommt dabei zu dem Resultat, daß der größte spezifische Druck gleich 1,7 kg/qcm ist. Leider übersah er bei diesen Versuchen den bedeutendsten Faktor, nämlich den **Feuchtigkeitsgrad** des Gebirges. Denn eben dieser ist es, welcher neben den verschiedenen spezifischen Gewichten die verschiedenen Werte für den spezifischen Druck der einzelnen Erdarten bedingt. Hätte er stets denselben Feuchtigkeitsgrad bei seinen Versuchen genommen, so hätte er bei gleichen spezifischen Gewichten und gleichem Volumen auch gleiche Werte für den spezifischen Druck finden müssen. Substituieren wir seine Versuchswerte in unsere Formel, so werden wir für die Böschungswinkel Werte von 7—0° erhalten, woraus hervorgeht, daß seine Versuchswerte richtig sind, da tatsächlich vom Verfasser ähnliche Werte für die Böschungswinkel sehr nassen Sandes gefunden worden sind.

Ein dynamischer Druck, wie ihn Riemer bei Senkschächten annimmt (siehe: Riemer, „Schachtabteufen zur Zeit der Düsseldorfer Ausstellung“) braucht bei unseren Berechnungen nicht berücksichtigt zu werden.

Wir betrachten weiter die Frostmauer als einen homogenen Körper von der Temperatur — 10° C, d. h. von einer Widerstandsfähigkeit gegen Druck von 110—120 kg/qcm. Dies dürfen wir tun, wenn wir bedenken, daß innerhalb des Gefrierkreises 1—1,5 m Frostmauer von einer meistens niedrigeren Temperatur als — 10° C beim Abteufen stehen bleiben, und daß

Fig. 2.

die Frostmauer außerhalb des Gefrierrohrkreises zwar in konzentrischen Zonen nach außen hin an Widerstandsfähigkeit abnimmt (weil die Temperatur des Gebirges nach außen hin steigt, vergl. Seite 1547), daß sie jedoch anfangs ebenfalls eine niedrigere Temperatur als — 10° C aufweist.

Bedenken wir weiter, daß die größten Ringspannungen an der inneren Peripherie auftreten, also da, wo die Frostmauer gerade sehr stark ist, so begehen wir keinen Fehler bei der Annahme, daß diese Ringspannung in jedem Teile des Ringes den gleichen Wert hat, wenn wir nur mit einem mittleren Widerstands-

koeffizienten rechnen, z. B. $k_d = \frac{120}{4} = 30$ kg/qcm bei vierfacher Sicherheit. Der Druck auf ein willkürlich kleines Stück $r d\varphi$ (vgl. Fig. 2) der Frostmauer von der Dicke 1 sei $p\,r\,d\varphi$. Die eine Komponente des Druckes ist $p\,r\,d\,\varphi \cos\varphi$. Sei P der gesamte Druck bezw. die Summe der Druckkräfte p in der oben genannten Teufe, so ist:

$$\frac{P}{2} = \int_0^{\frac{\pi}{2}} p\,r\,d\varphi \cos\varphi$$

oder

$$P = 2 \int_0^{\frac{\pi}{2}} p\,r \cos\varphi\, d\varphi$$

$$= 2\,p\,r \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos\varphi\, d\varphi$$

$$= 2\,p\,r\,(\sin\varphi)_0^{\frac{\pi}{2}} = 2\,p\,r \sin\frac{\pi}{2} = 2\,p\,r.$$

In unserem Fall ist $2r = D + 2x$. Nach den obigen Bemerkungen über die Ringspannungen und die Widerstandsfähigkeit der Frostmauer finden wir demnach $(D + 2x)\,p = 2 x k_d$, wobei D gleich dem inneren Durchmesser des Frostmauerhohlzylinders, x gleich seiner Wandstärke und $k_d = 30$ kg/qcm gleich der Druckfestigkeit für gefrorenen Fließsand von -10^0 C bei vierfacher Sicherheit (s. oben) (auf die verschiedenen Werte der Druckfestigkeit k_d kommen wir weiter unten zurück) und p gleich dem hydrostatischen Druck des Fließsandes ist, welcher im allgemeinen gleich 18 kg/qcm zu setzen ist (s. S. 1543). Setzen wir in dieser Formel z. B. $D = 500$ cm, $k_d = 30$ kg/qcm, $p = 18$ kg/qcm, so wird die Wandstärke $= \frac{Dp}{2(k_d - p)} = 375$ cm. Mithin würde bei einer Teufe von 100 m unter dem Wasserspiegel in reinem Fließsand eine Frostmauerstärke von 375 cm genügen. Wenn bei einem solchen Schachte die Gefrierrohre in einem

Fig. 3.

Kreise von 8 m Durchmesser angesetzt sind, so braucht die Frostmauer also nur noch 375 — 150 = 225 cm außerhalb des Gefrierrohrkreises fortgeschritten zu sein.

Bei der obigen Berechnung wurde der Druck des Gebirges oberhalb des Wasserspiegels, sowie das Eigengewicht der Frostmauer vernachlässigt.

Nimmt man den ungünstigsten Fall an, daß der Frostmauerzylinder sein ganzes Eigengewicht zu tragen habe, daß also der Reibungswiderstand zwischen Frostmauer und Gebirge vernachlässigt werde, und setzt man das spezifische Gewicht der Frostmauer gleich 1,8, so wäre der Druck k, welchen die Frostmauer bei 100 m Teufe durch ihr Eigengewicht erfährt: $k = \frac{10\,000 \,.\, 1{,}8}{1000} = 18$ kg/qcm.

Bei Berücksichtigung des Eigengewichtes wirken auf jedes Frostmauerelement vom Inhalte $dx \,.\, dy \,.\, dz$ zwei Kräfte ein (s. Fig. 3), und zwar eine horizontale Ringspannung $k_d \,.\, dy \,.\, dz$ und ein vertikaler Druck $k \,.\, dx \,.\, dz$. Da außer diesen beiden Druckkräften keine Schubspannungen vorkommen, so sind diese auch die Hauptspannungen nach dem Satze: Das Maximum und Minimum der Normalspannung tritt stets in den Flächen auf, wo die Schubspannungen gleich 0 sind (Föppl, Festigkeitslehre § 4). Es ist demnach der Frostkörper nach der größten der beiden Hauptspannungen zu berechnen.

Nur wenn der Schacht zum Teil abgeteuft und bereits mit Tubbings ausgebaut wäre, könnte der Fall eintreten, daß der vertikale Druck der größte wäre. Die obige Berechnung zur Feststellung der Wandstärke der Frostmauer kann auch dienen zur Berechnung der Wandstärken von Tubbings, mit Ausnahme von solchen bei Senkschächten, wo auch ein dynamischer Druck berücksichtigt werden muß.

Druckfestigkeit. Wie wir oben sahen, setzten wir die Druckfestigkeit für gefrorenen Fließsand gleich 30 kg/qcm bei vierfacher Sicherheit. Alby (Annales des Ponts et Chaussées, 1887, T. VII Serie VI), fand nach eingehenden Versuchen, daß mit Wasser gesättigter Sand in gefrorenem Zustande bei -14^0 C 131 kg/qcm Druckfestigkeit hat, und daß die Widerstandsfähigkeit gleichzeitig mit der Abnahme des Feuchtigkeitsgehaltes fällt, während sie bei Temperaturabnahme steigt.

Bei tonigem Sand steigt die Druckfestigkeit mit dem größeren Sandgehalt der Mischung. Alby fand u. a. folgende Druckfestigkeitskoeffizienten:

Material	Druckfestigkeit in kg/qcm	Temperatur
Mit Wasser gesättigter Sand	131	-14^0 C
Reines Eis	< 20	
Reiner Ton	70	-15^0 „
1 kg Sand + 100 g Wasser + 100 g Ton	104	-15^0 „
Beliebige Mischung von Sand und Wasser	113—120	-10^0 „
„ „	120	-12^0 „
„ „	150	-17^0 „
„ „	200	-25^0 „
1 kg Sand + 100 g Wasser + 100 g Ton	122—130	-17^0 „
1 kg Sand + 125 g Wasser + 125 g Ton	93—104	-15^0 „

Ähnliche Resultate erhielt Verfasser bei seinen auf Zeche Auguste Victoria angestellten Versuchen. Er

fand dabei, daß ein Frostwürfel von einer n mal so großen Oberfläche, im Vergleich mit anderen Versuchskörpern, mehr wie n mal soviel Druck aushalten kann wie die letzteren. Dies ist eigentlich ein Widerspruch mit der Lehre der Druckfestigkeit, erklärt sich aber aus dem Umstande, daß die Körper, je größer sie sind, desto weniger schnell ihre Kälte verlieren werden. Da nun, wie wir oben sahen, die Temperatur eine sehr wichtige Rolle bei der Druckfestigkeit der Frostkörper spielt, so sind auch bei größeren Versuchskörpern richtigere Resultate zu erwarten. Die wirkliche mittlere Druckfestigkeit einer Frostmauer dürfte demnach noch bedeutend größer sein, als wir durch Versuchskörper feststellen konnten.

Flüssigkeitsgrad des Fließsandes. Eingehende Versuche, welche Verfasser mit verschiedenen Sandarten angestellt hat, haben ergeben:

1. daß der beste reingewaschene Quarzsand vom spezifischen Gewicht 1,5 40,71 pCt. seines Volumens an Wasser beim Sättigungsgrad aufnehmen kann,

2. daß bei einer Mischung von 100 Raumteilen dieses Sandes mit 40,71 Raumteilen Wasser die nasse Mischung nur 95,28 Raumteile einnimmt. Hieraus folgt, daß der nasse Sand weniger Raum einnimmt als der körnige, trockene Sand. 100 Raumteile vollkommen mit Wasser gesättigten reinen Fließsandes enthalten demnach 105 Raumteile Sand und 42,7 Raumteile Wasser. Hat man weniger Wasser zugesetzt, so kann man z. B. für 20 pCt. Wasser rechnen, daß 100 Raumteile nassen Sandes, die 20 Raumteile Wasser enthalten, auch noch 100 Raumteile trockenen Sandes enthalten. Das spezifische Gewicht des mit Wasser gesättigten Quarzsandes beträgt 2,01.

Enthält der Sand Ton beigemischt, so nimmt er dementsprechend weniger Wasser auf.

Frostmauerbildung und Gefrierdauer. Die Ermittelung des Flüssigkeitsgrades von Fließsand ist wichtig für die Berechnung der zur Herstellung einer Frostmauer erforderlichen Zeit. Hierbei muß man die zum Gefrieren erforderliche Anzahl Kalorien bestimmen, welche 100 pCt. des sandigen trockenen Gebirges sowohl, als auch die darin enthaltenen 10, 15, 20 oder mehr Prozente Wasser beanspruchen. Falsch ist die Berechnung, wie sie z. B. in Band III des Sammelwerkes angegeben wird, wo einfach 80 pCt. Gebirge + 20 pCt. Wasser = 100 pCt. wasserhaltigen Gebirges gesetzt werden. Diese Berechnung ist ebenso wie die von Lebreton (Annales des Mines, 1885, T. VIII, Serie 8) deshalb nicht richtig, weil sie auf ganz unbegründeten Annahmen beruht.

1. Ist der Wärmeleitungskoeffizient der gefrorenen Gebirgsschichten noch garnicht erforscht und

2. sind die Temperaturunterschiede der ein- und ausströmenden Lauge nicht immer dieselben, weil eben der sogenannte Temperatur-Gleichgewichtszustand worauf die Berechnung beruht, tatsächlich nicht vorhanden ist.

Betrachten wir zunächst die Aufnahme der Wärme für ein einzelnes Gefrierrohr mit dem üblichen äußeren Durchmesser von 128 mm und 112 mm l. W. In diesem Gefrierrohr sei ein Fallrohr von 34 mm äußerem und 26 mm innerem Durchmesser eingehängt. Die Länge des Gefrierrohres wird gleich der Länge des Fallrohres gleich 120 m angenommen. Wenn nun (wie z. B. auf Zeche Auguste Victoria) der Inhalt der Laugenpumpenzylinder 0,00625 cbm beträgt und diese Pumpe in der Minute 35 Hübe macht, so werden, da die Pumpe vierfach wirkend ist und einen volumetrischen Wirkungsgrad von 0,9 erreicht, in der Minute $0,00625 \times 35 \times 4 \times 0,9 = 0,787$ cbm Lauge durchgedrückt. Wenn diese Lauge auf 26 Gefrierrohre verteilt wird, so entfallen auf jedes Rohr etwa 30 l in der Minute. Demnach würde die Lauge in

$$\frac{\frac{1}{4}\, d^2 \pi\, 1200}{30} = \frac{\frac{1}{4}\, 0,26^2 \pi\, 1200}{30} = 2 \text{ Minuten}$$ das Fallrohr durchströmt haben; dagegen sind zum Hochströmen im Gefrierrohre

$$\frac{1}{30}\left(\frac{\pi}{4}\, 1,12^2 - \frac{\pi}{4}\, 0,34^2\right) 1200 = 35,6 \text{ Minuten}$$ erforderlich. Hieraus folgt, daß die Zeit, welche die Lauge braucht, um im Fallrohr herunterzufließen, im Verhältnis zu der Dauer des Wiederhochströmens so klein ist, daß wir keinen Fehler machen, wenn wir die Temperatur T_2, d. h. diejenige Temperatur, welche die Lauge hat, wenn sie unten im Fallrohr angelangt ist (s. Fig. 4), derjenigen oben im Fallrohr gleichsetzen, also $T_2 = T_1$. Denn in 2 Minuten wird die Lauge beim Herunterströmen keine wesentlichen Temperaturänderungen erfahren haben, zumal die ganzen Temperaturunterschiede $T_4 - T_1$ nur verhältnismäßig gering sind.

Fig. 4.

Ebenso darf man die Temperatur T_3, welche die Lauge unten im Gefrierrohr hat, gleich T_2 setzen. Wir haben demnach $T_1 = T_2 = T_3$. Wir brauchen also nur noch die Temperaturzunahme der Lauge $T_4 - T_3$ beim Hochströmen im Gefrierrohr zu betrachten. Hierbei steigt also die Flüssigkeit von der Anfangstemperatur $T_1 = T_3$ in einem hohlzylindrischen Raum zwischen Fallrohr und Gefrierrohr hoch, wobei die Temperatur der Flüssigkeit um $T_4 - T_1$ wächst.

Ist $T_4 - T_1 = 4{,}5^0$, die spezifische Wärme der Lauge von 28^0 Bé $c = 0{,}8$, das spezifische Gewicht der Lauge $s = 1{,}24$, so werden pro Stunde im Gefrierrohr

$$(T_4 - T_1) \,.\, c \,.\, s \,.\, 30 \,.\, 60 = 4{,}5 \,.\, 0{,}8 \,.\, 1{,}24 \,.\, 30 \,.\, 60 = 8035 \backsim 8000 \text{ Kalorien}$$

aufgenommen. Danach finden wir die Gefrierdauer zur Herstellung einer Frostwand von 1000 mm Stärke durch folgende Überlegung:

Die Temperatur des dem Gefrierrohre unmittelbar anliegenden Gebirges ist derjenigen der Lauge derselben Teufe erfahrungsgemäß gleichzustellen. Da nun die Temperatur der Lauge unten im Gefrierrohre kälter ist wie oben im Rohr, so nehmen wir für unsere Berechnung die Temperatur der Lauge in halber Teufe an, $\frac{(T_1 + T_4)}{2} = -17^0$ C, und werden also auch die Frostmauerbildung in dieser Teufe betrachten. Gleich der ersten mit dem Gefrierrohr konzentrischen Gebirgszone werden auch die weiteren Zonen des Gebirges nach außen hin eine stets höhere Temperatur haben und schließlich die Temperatur 0^0 erreichen, um von da an weiter nach außen hin wieder allmählich die ursprüngliche Temperatur von etwa $+ 12^0$ C zurückzuerlangen. Die konzentrischen Temperaturzonen von $- 17^0$, $- 16^0$ usw. bis $+ 11^0$ werden sich sofort bilden, sobald Lauge von $- 17^0$ durch die Gefrierrohre hindurchgeführt wird. Das Verhältnis der Größen dieser einzelnen Zonen unter sich wird stets dasselbe sein und hängt nur von der niedrigsten Temperatur direkt am Gefrierrohr ab, ist jedoch unabhängig von der Zeit. Dagegen sind die Größen der einzelnen Zonen natürlich wohl abhängig von der Zeit der Laugenzirkulation. Nennen wir D den äußeren Durchmesser des Gefrierrohres, $D_{(-17)}$ den äußeren Durchmesser der Frostzonen von $- 17^0$, $D_{(-16)}$ den äußeren Durchmesser der Frostzonen von $- 16^0$ usw., so wird das Verhältnis nach der vom Verfasser aufgestellten Gleichung:

$$\left(\frac{\pi D^2_{(-17)}}{4} - \frac{\pi D^2_{(-16)}}{4}\right) : \left(\frac{\pi D^2_{(-16)}}{4} - \frac{\pi D^2_{(-15)}}{4}\right)$$

stets dasselbe bleiben und unabhängig sein von der Gefrierdauer. Ist also z. B. $D^2_{(-17)} - D^2_{(-16)} = 2910$ qmm und $D^2_{(-16)} - D^2_{(-15)} = 2954$ qmm nach 29 stündiger Gefrierdauer, so gilt die Proportion

$$(D^2_{(-17)} - D^2_{(-16)}) : (D^2_{(-16)} - D^2_{(-15)}) = 2910 : 2954$$

auch für jede andere kürzere oder längere Gefrierdauer: Mithin wäre $D^2_{(-17)} - D^2_{(-16)}$ nach 2 mal 29 Stunden auch = 2 mal 2910 qmm, ebenso $D^2_{(-16)} - D^2_{(-15)} = 2$ mal 2954 qmm usw. Wir suchen nun $D^2_{(-17)} - D^2_{(-16)}$ für eine einstündige Gefrierdauer und finden hieraus durch einfache Multiplikation $D^2_{(-17)} - D^2_{(-16)}$ für eine beliebige mehrstündige Gefrierdauer. Dasselbe tun wir für $D^2_{(-16)} - D^2_{(-15)}$ usw.

Es sei nun 8000 die mittlere in einer Stunde in einem Gefrierrohre aufgenommene Anzahl Kalorien,

0,189 die spezifische Wärme des trockenen Gebirges,
1,8 das spezifische Gewicht des trockenen Gebirges,
1200 die Länge des Gefrierrohres in dcm,
D der äußere Durchmesser des Gefrierrohres = 1,28 dcm,
D_{17} der äußere Durchmesser der dem Gefrierrohre anliegenden Frostzonen von $- 17^0$ C,
0,5 die spezifische Wärme des Eises,
0,9 das spezifische Gewicht des Eises,

so haben wir, wenn das Gebirge 20 pCt. Wasser enthält, die Gleichung:

8000 gleich der vom trockenen Gebirge abgegebenen Wärme von $+ 12^0$ bis $- 17^0$
+ der vom Wasser abgegebenen Wärme von $+ 12^0$ bis 0^0,
+ der vom Eis abgegebenen Wärme von $+ 12^0$ bis $- 17^0$,
+ der bei der Umgestaltung des Wassers von 0^0 in Eis von 0^0 abgegebenen Wärme.

Setzen wir die bekannten Zahlen ein, so ergibt sich:

$$8000 = 0{,}189 \,.\, 1{,}8 \,.\, 1200 \left(\frac{\pi}{4} D^2_{(-17)} - \frac{\pi}{4} D^2_{(17+12)}\right)$$
$$+ 1 \,.\, 1 \,.\, 0{,}2 \,.\, 1200 \left(\frac{\pi}{4} D^2_{(-17)} - \frac{\pi}{4} D^2\right) 12$$
$$+ 0{,}5 \,.\, 0{,}9 \,.\, 0{,}2 \,.\, 1200 \left(\frac{\pi}{4} D^2_{(-17)} - \frac{\pi}{4} D^2\right) 17$$
$$+ 0{,}2 \,.\, 1200 \left(\frac{\pi}{4} D^2_{(-17)} - \frac{\pi}{4} D^2\right) 79.$$

Hieraus ergibt sich:

$$8000 = 942{,}48 \left(D^2_{(-17)} - D^2\right) 29{,}5958,$$
$$D^2_{(-17)} = \frac{8{,}4893}{29{,}5958} + 1{,}6384 = 1{,}9252,$$
$$D_{(-17)} = 138{,}7 \text{ mm},$$
$$D_{(-17)} - D = 138{,}7 - 128 = 10{,}7 \text{ mm}.$$

Auf dieselbe Weise finden wir für je 8000 Kalorien:

1. $D_{-17} = 138{,}7$ mm
2. $D_{-16} = 148{,}8$ „
3. $D_{-15} = 158{,}6$ „
4. $D_{-14} = 167{,}7$ „
5. $D_{-13} = 176{,}5$ „
6. $D_{-12} = 185{,}1$ „
7. $D_{-11} = 193{,}4$ „
8. $D_{-10} = 201{,}4$ „

9. $D_{-9} = 209{,}3$ mm
10. $D_{-8} = 217{,}1$ „
11. $D_{-7} = 224{,}7$ „
12. $D_{-6} = 232{,}2$ „
13. D_{-5} 239,6 „
14. $D_{-4} = 246{,}8$ „
15. $D_{-3} = 254{,}0$ „
16. $D_{-2} = 261{,}1$ „
17. $D_{-1} = 268{,}1$ „

Um die Temperaturverteilung im Gebirge außerhalb der Frostzonen, also in den Zonen von 0° bis + 12° zu betrachten, benutzen wir folgende Gleichung: 8000 gleich der vom trockenen Gebirge abgegebenen Wärme von 0 bis + 12° + der vom Wasser abgegebenen Wärme von 0 bis + 12°; dies ergibt z. B. für D_0:

$$8000 = 0{,}189 \,.\, 1{,}8 \,.\, 1200 \left(\frac{\pi}{4} D_0^2 - \frac{\pi}{4} D_{(-1)}^2\right) 12$$

$$+ 0{,}2 \,.\, 1200 \left(\frac{\pi}{4} D_0^2 - \frac{\pi}{4} D_{(-1)}^2\right) 12, \text{ mithin}$$

$$8000 = 942{,}48 \,(D_0^2 - D_{(-1)}^2)\, 12 \,.\, 0{,}5402,$$

$$D_0^2 = 8{,}5013.$$

Fig. 5.

Hieraus ergibt sich also:

18. $D_0 = 291{,}57$ mm;

ebenso finden wir 19. $D_1 = 315{,}1$ „
20. $D_2 = 339{,}1$ „
21. $D_3 = 363{,}9$ „
22. $D_4 = 390{,}0$ „
23. $D_5 = 417{,}8$ „
24. $D_6 = 448{,}0$ mm
25. $D_7 = 481{,}8$ „
26. $D_8 = 521{,}0$ „
27. $D_9 = 569{,}1$ „
28. $D_{10} = 634{,}3$ „
29. $D_{11} = 748{,}0$ „ (s. Fig. 5).

Zur Herstellung einer solchen Frostmauer um ein

Gefrierrohr herum sind also 29 × 8000 Kalorien erforderlich.

Die Frostmauerstärke um ein Rohr wäre demnach $\frac{268-128}{2}$ mm $= \frac{140}{2} = 70$ mm nach 29 Stunden, wenn die Temperatur des Gebirges am Rohr während dieser Stunden — 17 ⁰ ist. Um eine Frostmauer von $D_x = 1000$ mm Stärke um die Gefrierrohre herum herzustellen, sind nötig $\frac{D_x^2 - D^2}{D_{(-1)}^2 - D^2} \times 29 \times 8000 = 4176000$ Kalorien.

Da jedoch die Lauge gleichzeitig durch alle Gefrierrohre strömt, werden sich bei gleicher Verteilung der Lauge um alle Rohre die gleichen Frostzylinder bilden, die einander bald berühren und miteinander in Verbindung treten werden, was z. B., wenn die Rohre 1000 mm auseinander ständen, nach Aufnahme von 4 176 000 Kalorien pro Rohr der Fall sein würde. Das Gebirge zwischen zwei Nachbarrohren wird demnach gleichzeitig von beiden Rohren abgekühlt, wird also umso eher zum Gefrieren kommen. Ebenso verhält es sich mit dem Gebirge innerhalb des Gefrierrohrkreises. Da wir aber sowohl am Scheitel wie am Fuße der Frostmauer durch Wärmedurchgang in dem nicht gekühlten Gebirge sowie auch durch Abweichungen der Gefrierrohre größere Verluste haben, so gehen wir am sichersten, wenn wir das Ineinandergreifen der einzelnen Frostzylinder der Nachbargefrierrohre vernachlässigen und die zur Herstellung der Frostmauer erforderliche Anzahl Kalorien aus der Multiplikation der für ein Gefrierrohr nötigen Kalorien mit der Anzahl dieser Rohre bestimmen. Für den vorliegenden Fall waren demnach 4176000 × 26 = 108576000 Kalorien erforderlich. Man muß jedoch bedenken, daß es zumal im Anfang der Gefrierperiode unmöglich ist, die Lauge ständig mit — 17⁰ C einströmen zu lassen. Bei einem Temperaturunterschiede der ein- und ausströmenden Lauge von 4,5⁰ würde die oben erwärmte Laugenpumpe bei 35 Touren in der Minute eine Leistung von 26 × 8035 = 208 910 Kalorien in der Stunde gestatten, hierbei wurde aber ein volumetrischer Wirkungsgrad der Pumpe von 0,9 angenommen. Rechnet man durchschnittlich für die ununterbrochen wirkende, stark beanspruchte Pumpe einen volum. Wirkungsgrad von 0,70, so wäre die durchschnittliche Leistung in der Stunde 162485 Kalorien, und es wären im ganzen 520 Stunden oder ca. 22 Tage erforderlich. Rechnet man hierzu 30 % für eventuelle Unterbrechungen und sonstige Verluste, so dürfte eine etwa 30-tägige Gefrierdauer genügen, damit sich die einzelnen Frostsäulen berühren.

Sobald die Frostmauer einmal ringsherum geschlossen ist, wird das durch den Gefrierrohrkreis eingeschlossene Gebirge auch bald mehr und mehr ausfrieren, während nach aussen hin die Stärke der Frostmauer langsamer zunimmt.

Natürlich gelten diese Zahlen nur für die oben angegebenen Werte der spezifischen Gewichte und der spezifischen Wärme, sowie für den angegebenen Prozentsatz Wasser des Gebirges; auch ist hier eine absolute Ruhe des Bodenwassers vorausgesetzt, was z. B. beim Schacht I nicht der Fall war. Von der größten Wichtigkeit aber für die Zuverlässigkeit der Berechnung der Frostmauer ist es, daß die zur Aufnahme der Gefrierrohre dienenden Bohrlöcher möglichst senkrecht herunterkommen. Abweichungen der Bohrlöcher und der Gefrierrohre von dem normalen Stand verursachen eine unregelmäßige Form der Frostmauer, und hierdurch können leicht schwache und sogar ungefrorene Stellen darin entstehen. Weichen die Bohrlöcher so stark ab, daß man befürchten muß, die Frostmauer werde sich

Fig. 6.

überhaupt nicht schließen, so muß man Ersatzlöcher stoßen. Bei den Gefrierschächten I und II der Zeche Auguste Victoria brauchte man gar keine Ersatzlöcher zu stoßen; fast alle Löcher standen in der gewünschten Richtung, was zumal auf ihre genaue Führung beim Ansetzen zurückzuführen ist.

Das Abloten der Bohrlöcher. Um zu kontrollieren, ob und wieviel die Bohrlöcher von der senkreckten Richtung abweichen, werden sie wiederholt abgelotet. Entweder geschieht die Ablotung mit einfachem Lot und späterer Berechnung der wirklichen Abweichung bei einer bestimmten Teufe aus der gemessenen Abweichung der Schnur oben am Bohrloch, oder sie geschieht mit einem Stratameter. Bei der erstgenannten Methode (s. Fig. 6)

wird ein schweres Eisenlot L, mit 4 oder 8 Führungsfedern versehen, an einem starken biegsamen Kupferdraht a senkrecht über den Mittelpunkt der Bohrlochmündung b aufgehängt. Einige Meter über der Bohrlochmündung b wird der Kupferdraht über eine Rolle R gelegt, und diese Rolle wird solange hin und her gerückt, bis die Spitze des Lotes genau in der Mitte der Bohrlochmündung hängt. Nachdem das Lot also ganz genau zentriert ist, läßt man es in das Loch herunter und mißt alle 5 Meter die Abweichung der Schnur aus der Mitte oben am Loche ab. Durch eine einfache Berechnung stellt man nun die wirkliche Abweichung des Loches unten bei der Teufe fest, welche das Lot erreicht hat. Zur genauen Messung der Abweichung der Schnur von dem Mittelpunkte der Bohrlochmündung wurde vom Verfasser bei den Bohrungen auf Zeche Auguste Victoria eine neue Methode mittels einer von ihm konstruierten Lottafel (s. Fig. 7) zuerst angewendet,

Fig. 7.

die nachher auch bei den übrigen Gefrierschächten der Firma Gebhardt & Koenig ausschließlich angenommen wurde. In einer genau quadratischen Eisenplatte ist ein Loch ausgedreht, welches genau der lichten Weite des Bohrrohres entspricht. Durch 4 unten an der Platte befestigte Stellschrauben kann man diese Platte auch auf alle Bohrrohre von geringerem Durchmesser festschrauben. Auf der Eisenplatte sind 2 Schieber aus Messing in genau aufeinander senkrechter Richtung verschiebbar. Der obere Schieber trägt in der Mitte einen Kompaß, mit dessen Hilfe er in die Nord-Süd-Richtung eingestellt werden kann. Auch kann man nach Belieben einen Schieber in radialer Richtung zur Schachtmitte stellen, wodurch der andere Schieber tangential zum Gefrierrohrkreis zu stehen kommt. Beide Schieber sind mit Millimeter-Einteilung versehen. Wenn nun die Lotschnur bezw. die Spitze des Lotes genau in der Mitte der Bohrlochmündung, also auch in der Mitte der aus der Lottafel ausgeschnittenen Öffnung eingestellt ist, und man beide Schieber vorsichtig um soviel verschiebt, bis sie die Schnur, ohne sie aus ihrer Lage zu bringen, fast berühren, so wird man in diesem Berührungspunkt auf beiden Schiebern dieselbe Zahl ablesen, welche also sowohl die Mitte der Bohrlochmündung, als auch die Mitte der Lottafel darstellt. Kommt nun die Schnur beim Tiefersinken des Lotes etwas aus der Mitte heraus, so wird man nach Einstellung der beiden Schieber jedesmal ganz genau ablesen können, um wievel mm das Lot bezw. die Schnur in 2 zueinander senkrechten Richtungen von der Mitte abgewichen ist. Dieser Apparat gestattet also eine ganz genaue Feststellung der Abweichung nach einem rechtwinkligen Koordinaten-

Fig. 8.

System und die genauere Anwendung einer schon früher beim Abloten von Bohrlöchern benutzten und bekannten Methode.

Wenn bei irgend einer Teufe das Bohrloch soviel aus der vertikalen Richtung geraten ist, daß die Schnur die Bohrlochwandung berührt und also beim Tieferlassen des Lotes anliegend bleibt, so wird man von dieser Teufe ab stets dieselbe Abweichung oben messen. Es ist jedoch nicht immer gesagt, daß die Schnur anliegt, wenn man von einer bestimmten Teufe ab stets dieselbe Abweichung erhält, denn es ist möglich, daß das Loch von jener Teufe an weiter in derselben Richtung heruntergeht.

Hat man zeichnerisch die Mittelpunkte bei den

verschiedenen Teufen aufgetragen und den Anfangspunkt mit dem Punkte der zuletzt gemessenen größten Teufe durch eine gerade Linie verbunden, so stellt diese Linie die horizontale Projektion der Schnur dar (s. Fig. 8.) Wenn die Schnur ab_n nirgendwo anliegt, so darf auch die horizontale Projektion der Schnur nirgendwo außerhalb der Kreisquerschnitte b, b_1, b_2, b_3 . . . bis b_n fallen, welche die horizontalen Querschnitte des Bohrloches bei den verschiedenen abgeloteten Teufen darstellen. Wenn ein solcher Kreisquerschnitt außerhalb der horizontalen Projektion der Schnur ab_n fällt, so liegt eine Ungenauigkeit in der Messung vor; wird er von ihr nur berührt, so muß auch die Schnur ab_n in dem hierauf projektierten Punkte die Bohrlochwandung berühren. Man ersieht also aus der zeichnerischen Darstellung einer nach obigem System ausgeführten Ablotung sofort, ob und wo die Schnur an der Bohrlochwandung angelegen hat. Für den Fall, daß die Schnur während des Ablotens irgendwo an die Wandung anzuliegen kommt, bringt man die Lotrolle R und damit den festen Punkt a etwas aus der Mitte und zwar nach der entgegengesetzten Seite der Abweichung; von da an mißt man nach unten, und sobald die Schnur nicht mehr anliegt, wird man bei den verschiedenen Teufen wieder verschiedene Abweichungen feststellen. Wenn aber ein Loch erst in der einen Richtung soviel abweicht, daß die Schnur unten anzuliegen kommt und darauf noch tiefer eine Abweichung in der entgegengesetzten Richtung stattfindet, die so groß ist, daß die Schnur wieder auf der anderen Seite der Bohrlochwandung anliegt, so hat ein Verrücken der Lotrolle keinen Zweck mehr. In diesem Falle versagt diese Ablotmethode, und da ein solcher Fall sehr wohl möglich ist und die Bohrlöcher meistens im Zickzack herunterkommen, so sehen wir, daß die soeben beschriebene Ablotmethode ebenso wenig wie die anderen bisher bestehenden Verfahren auf Vollkommenheit Anspruch machen kann.

Das Einbauen der Gefrierrohre. Da, wie bereits oben erwähnt wurde, der Senkschacht II schief geworden war, mußte der Gefrierrohrkreis exzentrisch zur Schachtmitte angesetzt werden. Auf dem bei 28 m Teufe befindlichen Mauervorsprung wurden 26 Führungsrohre in einem Kreise von 8,20 m Durchmesser angesetzt und bei 21 m und 9 m Teufe durch Bühnen geführt und dadurch auf gleichen Abständen voneinander und in vertikaler Richtung gehalten (s. Tafel 40).

Das Abbohren der 26 Bohrlöcher ging auf beiden Gefrierschächten der Zeche Auguste Victoria ohne Hindernis vonstatten. Nachdem die Bohrlöcher die erforderliche Teufe erreicht hatten, wurden sie jedesmal sofort mit Gefrierrohren besetzt, damit man die Verrohrung wieder bei anderen Bohrlöchern verwenden konnte. Zu den Gefrierrohren wurden nur patentgeschweißte Rohre mit Nippelverbindungen von 128 und 102 mm äußerem Durchmesser benutzt. Eine Rohrtour besteht durchweg aus Rohren von 5 m Länge und wird unten von einem Rohre mit zugeschweißtem Boden geschlossen. Da die Bohrlöcher in größeren Teufen enger werden, besetzt man die Löcher in der unteren Hälfte mit 102 mm-Rohren, während die 128 mm-Rohre nur für die obere Hälfte gebraucht werden. (Die Aufstellung der Bohreinrichtung ist aus Fig. 2 der Tafel 38 zu ersehen.) Auch erleichtert dies das spätere Ziehen der Gefrierrohre. Zwischen die 128 mm- und 102 mm - Gefrierrohre wurde eine elastische Verbindung geschraubt (s. Fig. 9).

a

b

Fig. 9.

Diese Verbindung ist der Firma Gebhardt & Koenig patentiert und gestattet ein Zusammenziehen und Ausdehnen der Rohrtour, was bei den Temperaturunterschieden von sehr großer Wichtigkeit ist, da hierdurch einem Zerreißen der Rohre vorgebeugt wird. Die Gefrierrohre werden, ehe man sie herunterläßt, sorgfältig

in den Verbindungen geprüft und sämtlich bis auf ca. 30 Atm. abgedrückt, damit nachher aus dem Rohre keine Lauge in das Gebirge entweichen kann. Nachdem die Gefrierrohre bis unter den Verteilungsring eingebaut sind, werden bis zur geeigneten Höhe Paßstücke und darauf die Gefrierrohrkopfstücke geschraubt, sodann werden die Fallrohre eingelassen. Das unterste Fallrohr ist entweder unten verschlossen und hat nur seitliche Öffnungen, oder es ist unten offen und wird etwa 10—20 cm über dem Boden des Gefrierrohres aufgehängt. Die Verbindungen der Gefrierrohre mit dem Verteilungs- und Sammelring (s. Fig. 10 u. 11) sind

Fig. 10.

durch Bleirohre hergestellt, da diese sich leicht in die gewünschte Form biegen lassen. Der Verteilungsring und der Sammelring bestehen aus je 4—6 nach einem Kreissegment gebogenen Rohrstücken von 100 mm l. W. Die im Maschinenhaus gekühlte Lauge wird durch eine Rohrleitung zum Verteilungsring, welcher etwa 9 Meter unter Tage montiert ist, geführt, passiert aber vorher ein Gefäß mit Sieb, wo sich die evtl. mitgeführten verunreinigenden Bestandteile absetzen können. Die Lauge wird durch die Gefrierrohre mit der Geschwindigkeit von etwa 3,5 m pro Minute und einem Überdruck von $2^1/_2$ Atm. durchgeführt und sammelt sich wieder aus den einzelnen Gefrierrohren in dem Sammelringe, um von da durch ein Steigrohr wieder bis zutage zu gelangen, wo sie dem Kühlmaschinenhaus wieder zuströmt. Am Verteilungsring und Sammelring sind bei jedem Rohranschluß Ventile angebracht, die eine genaue Regulierung der Lauge für jedes einzelne Rohr ermöglichen. Man ist hierdurch imstande, je nach Bedarf dem einen Gefrierrohr mehr, dem anderen weniger Lauge zuzuführen. Auch der gesamte Laugenzufluß ist mit einem Ventil am Verteilungsring zu regulieren und abzuschließen.

Es kommt oftmals vor, daß man ein einzelnes Rohr, oder auch wohl mehrere Rohre von der gesamten Zirkulation abschließen muß. Will man z. B. feststellen, ob ein Rohr undicht ist, so stellt man den Zufluß und Abfluß am Rohr mittels der oben genannten Ventile ab; darauf öffnet man oben das T-Stück und schiebt das bleierne Anschlußrohr zur Seite. Der Seitenstutzen des T-Stückes wird mittels blinden Flansches geschlossen, sodaß die Lauge seitlich nicht entweichen kann. Eine Abnahme des Laugenspiegels kann dann also nur die Folge eines Undichtseins des Rohres im Gebirge sein. Die aus einem Rohre entwichene Lauge frißt sich nicht immer in der unmittelbaren Nähe der undichten Stelle durch die Frostwand durch, sondern sucht sich im gefrorenen Gebirge an einer weicheren Schicht oder durch etwaige Eisklüfte einen Ausweg. Merkwürdiger und glücklicher Weise erfolgt dieser Ausweg stets zum Schachtinnern hin. Dies erklärt sich dadurch, daß der Druck nach außen hin bedeutend größer ist und die Lauge ihren Weg dahin nimmt, wo sie den geringsten Widerstand findet. Manchmal läuft die Lauge auch am Rohre herunter und macht das dem Rohre unmittelbar anliegende Gebirge weich und mürbe, ohne weiter auf den Frostzylinder einzuwirken.

Geht soviel Lauge verloren, daß es notwendig wird, diesen Übelstand zu beseitigen, so sucht man auf die soeben beschriebene Weise das undichte Rohr auf und stellt für den Fall, daß die Lauge am Stoße sichtbar wird, die Teufe der undichten Stelle fest. Wie bereits erwähnt, ist es jedoch möglich, daß die feuchte Stelle am Stoß viel tiefer gelegen ist als die undichte Stelle im Rohr. Wenn es angeht, wird das betreffende Rohr im Stoße an der undichten Stelle freigelegt und mittels einer festgezogenen Schelle gedichtet. Wenn man aber die Stelle nicht genau feststellen kann oder die Frost-

mauer durch Freilegen des Rohres nicht schwächen will, so setzt man eine Reservetour ein. Man muß, wenn die Undichtigkeit des Gefrierrohres nicht zu groß ist, dafür sorgen, daß zwischen dem weiteren Gefrierrohre und dem engeren Ersatzrohre Lauge stehen bleibt, denn eine Luftschicht würde isolieren, eine Wasserschicht dagegen würde gefrieren und das schwächerwandige Ersatzrohr in die Gefahr des Reißens bringen. Man soll aus dem gleichen Grunde auch niemals, wie dies wohl in Frankreich zur sogenannten Sicherung der Gefrierrohre geschieht, absichtlich die Verrohrung des Bohrloches um die Gefrierrohre herum sitzen lassen, weil das zwischen den Rohren sich bildende Eis die Gefrierrohre zum Reißen bringen kann. Wenn dagegen zwischen der weiteren und engeren Gefriertour Lauge stehen bleibt, so wird zwar immer etwas Lauge aus dem weiteren undichten Rohr entweichen, jedoch steht die Lauge daselbst nicht unter dem Zirkulationsüberdruck und der Verlust ist aus diesem Grunde nur ganz mimimal. Übrigens wird die Lauge im Gebirge fortwährend verdünnt und kann schließlich zum Gefrieren kommen. Größere Auflösungen des gefrorenen Gebirges werden niemals erfolgen können.

Unter Umständen kann man auch, wenn die Frostmauer nicht dadurch gefährdet wird, ein undichtes Rohr ganz abstellen; die Wirkung der Nachbarrohre genügt in der Regel, um die Frostmauer im Stande zu halten.

Kreisprozeß der Kompressionsmaschinen.*) In einer doppeltwirkenden Kompressionspumpe wird Ammoniakgas oder Kohlensäure auf 8 – 12 Atm. (bezw. 60—80 Atm. bei Kohlensäure) bei 20—32 ° C komprimiert. Hierauf wird dieses stark komprimierte Gas zur Abkühlung in den Kondensator geführt. Der Kondensator besteht aus Rohrspiralen, die von Kühlwasser umspült werden. Durch Kompression und darauf folgende Kühlung durch fortwährenden Zufluß von Kühlwasser wird das Ammoniak bezw. die Kohlensäure verflüssigt unter Abgabe der freiwerdenden latenten Wärme an das Kühlwasser. Das im Kondensator verflüssigte Ammoniak (bezw. die Kohlensäure) wird einem Verdampfer zugeführt, der aus einem dem Kondensator ähnlichen System von Rohrspiralen besteht. Hier verdampft das flüssige Ammoniak (bezw. die flüssige Kohlensäure) und entnimmt die dazu erforderliche latente Wärme aus der das Rohrsystem umgebenden Flüssigkeit, welche abgekühlt werden soll. Von hier aus saugt der Kompressor das zu seiner Füllung nötige Quantum Ammoniak (bezw. Kohlensäure) wieder an, um es von neuem zu komprimieren und in den Kondensator zu drücken. Auf diese Weise schließt sich bei jedem Kolbenhube der Kreisprozeß. Dieser Kreisprozeß ist charakterisiert durch die Differenz der beiden Temperaturen, zwischen welchen sich der kondensierbare Dampf bewegt, d. h. zwischen

1. der Temperatur des Kondensators oder der Wärmequelle und
2. der Temperatur des Refrigerators oder der Kältequelle.

Fig. 11.

Die beiden obigen Temperaturen bestimmen die Wahl des anzuwendenden kondensierbaren Dampfes. Man kann demnach die in Betracht kommenden Dämpfe in 2 Hauptgruppen teilen:

1. in Dämpfe, deren kritischer Punkt sehr entfernt

*) Vergl. G. Behrend: Eis- und Kälteerzeugungsmaschinen nebst einer Anzahl ausgeführter Anlagen zur Erzeugung von Eis, Abkühlung von Flüssigkeiten und Räumen. Halle, 1900. W. Knapp.

von den gewöhnlichen Funktionsbedingungen der Kältemaschinen liegt, wie z. B. Schwefeläther, Methyläther, schwefelige Säure, Methylchlorür und Ammoniak,

2. in Dämpfe, deren kritischer Punkt sich in der Nähe der hohen Temperatur des Kreisprozesses befindet, wie z. B. Kohlensäure.

Von großer Wichtigkeit dürfte es sein, hier einige Betrachtungen über die Wahl der am meisten geeigneten Dämpfe anzuknüpfen.

Vorteile und Nachteile der Ammoniakmaschinen. Das Ammoniak wird bei $-38{,}5^0$ C unter atmosphärischem Druck flüssig. Es wird meistens durch Destillation aus einer konzentrierten Ammoniaklösung (Salmiakgeist) hergestellt. Ammoniakmaschinen arbeiten unter normalen Verhältnissen bei verhältnismäßig niedrigem Drucke, was ihren Bau und ihre Einzelteile erleichtert. Undichtigkeiten in den Maschinen und in den Leitungen werden leicht ermittelt durch den scharfen, stechenden Geruch, den das Ammoniak besitzt. Auf die zum Schmieren der Maschinen benutzten Öle übt das Ammoniak keinerlei chemische Reaktionen aus, dagegen greift es Kupfer und seine Legierungen, wie Bronze, Messing und Rotguß, stark an. In dem Schmieröl löst es sich teilweise auf, die Ammoniakmaschinen müssen deshalb zur Erreichung einer gleichmäßigen Leistung stets mit Ölseparationsapparat versehen sein. Der Preis des Ammoniaks ist verhältnismäßig hoch, er beträgt etwa 2 ℳ pro kg, d. h. etwa 6 mal soviel wie der von Kohlensäure.

Fig. 12.

Vorteile und Nachteile der Kohlensäuremaschinen. Kohlensäure wird entweder als natürliches oder als künstliches Produkt in den Handel gebracht. Künstliche Kohlensäure wird aus der Vergährung alkoholischer Flüssigkeiten gewonnen oder durch die Wirkung von Schwefelsäure oder Salzsäure auf kohlensaure Alkalien hergestellt. Über 31^0 C (kritische Temperatur) ist ihre Verflüssigung nicht zu erreichen, sie ist aber dennoch, entgegen der Theorie, auch bei höheren Temperaturen für Kälteerzeugung zu verwenden. Bei nicht zu warmem Kühlwasser eignet sich Kohlensäure besonders zur Herstellung sehr tiefer Temperaturen bis -45^0 C, weil ihre spezifische Wärme in flüssigem Zustande bei niedriger Temperatur sehr gering ist, bei hoher Temperatur dagegen schnell wächst. Kohlensäuremaschinen sind daher bei salzhaltigem Grundwasser im Gefrierverfahren vorteilhaft zu verwenden. Die Schlangenrohre werden bei den Kohlensäuremaschinen lange nicht so schnell durch das Schmiermaterial verunreinigt wie bei den Ammoniakmaschinen. Hierdurch büßen diese Maschinen auch bei längerem, ständigem Betriebe fast nichts von ihrer Leistung ein. Kohlensäure ist ein gänzlich neutraler Körper, der weder auf Metall noch auf Öl wirkt. Sie ist billiger als Ammoniak, muß aber häufiger nachgefüllt werden. Ungünstig ist bei den Kohlensäuremaschinen, daß sie mit hohem Druck arbeiten (50 bis 80 Atm.), je nach der Temperatur und der Menge des zur Verfügung stehenden Kühlwassers. Hierdurch werden die Maschinen stärker beansprucht und sind ebenso wie die Leitungen

leichter Undichtigkeiten ausgesetzt. Da überdies Kohlensäure geruchlos ist, sind kleinere Undichtigkeiten schwerer zu finden.

Die Eismaschinenanlage auf Auguste Victoria.

Zum Ausfrieren der beiden Schächte Auguste Victoria wurde eine Eismaschinenanlage mit Kohlensäurekompression gewählt, welche von der Firma Gebhardt & Koenig geliefert wurde. Die Disposition der Anlage ist aus der Tafel 39 sowie aus der Fig. 12 ersichtlich. Eine Beschreibung dieser Anlage befindet sich im sog. Sammelwerke, Band III, auf Seite 516 ff., dem auch die Abbildungen entnommen sind. Ein genaueres Eingehen auf die Einzelheiten der Anlage dürfte sich daher erübrigen, jedoch seien noch einige allgemeine Bemerkungen gestattet.

Wie früher bereits erwähnt worden ist, beruht die Kühlung der Lauge auf der Vergasung flüssiger Kohlensäure, daher hängt die Ergiebigkeit des Prozesses hauptsächlich von dem Quantum flüssiger Kohlensäure in dem Apparat ab. Man hat an erster Stelle also dafür zu sorgen, daß stets eine genügende Menge Kohlensäure darin vorhanden ist. Es herrscht eine bestimmte Abhängigkeit zwischen dem Druck der Kohlensäure im Kondensator und der Temperatur des Kühlwassers. Je wärmer das Kühlwasser, desto größer ist der Druck der Kohlensäure; einer bestimmten Temperatur des Kühlwassers entspricht ein bestimmter Druck im Kondensator. Ist jedoch dieser Druck geringer, als aus der Höhe der Temperatur des Kühlwassers hervorgehen müßte, so ist eben zu wenig Kohlensäure in den Apparaten enthalten. Hieraus geht hervor, daß die Menge des Kühlwasssrs von großer Bedeutung ist, da sonst die Kohlensäure nicht genügend gekühlt wird, also auch nicht ganz verflüssigt werden kann. Bei der Anlage auf Auguste Victoria brauchte man ca. 30 cbm pro Stunde. Das Kühlwasser wurde unten in die Kondensatoren eingeführt und floß oben wieder zum Vorkühlerbassin ab. Von diesem Bassin wurde es zum Schacht II geführt, wo es als Spülwasser beim Bohren Verwendung fand. Die Temperatur des Zuflußwassers schwankte sehr, da man zeitweise das vom Pulsometer aus dem abgeworfenen Senkschachte gepumpte Wasser, zeitweise frisches Bachwasser zur Kühlung verwendete. Natürlich arbeiteten die Maschinen bei der niedrigen Temperatur des Bachwassers viel günstiger als bei der höheren Temperatur des Pulsometerwassers, denn bei der höheren Temperatur stieg nicht allein der Druck ganz bedeutend (bis 80 Atm., während der mittlere Druck im Kondensator etwa 60 Atm. war), sondern es arbeiteten dadurch auch die Kompressoren viel schwerer, und es konnte vorkommen, daß nicht alle Kohlensäure sich verflüssigte, wodurch sich die wirksame Menge des Kälteerzeugers erheblich verringerte. Als Kühlungsträger benutzte man Chlormagnesiumlauge, und zwar eine Lösung von 28° Bé., die bei etwa −32° C zum Gefrieren gebracht werden kann. Eine Lösung von Chlormagnesium in Wasser hat sich bis jetzt als die beste Lauge für Gefrierzwecke erwiesen, weil sie, wenn richtig und sorgfältig gelöst, am wenigsten Rückstände hinterläßt und deshalb ein Verstopfen der Gefrierrohre so gut wie ausgeschlossen ist. Solche Verstopfungen sind denn auch auf Auguste Victoria nicht vorgekommen. Die niedrigste Temperatur, welche erzielt wurde, war — 22° Einströmung und — 17° Ausströmung. Nach dem Beginn des Abteufens entlastete man die Maschinen und arbeitete während der ganzen Abteufperiode nur mit einer Temperatur von etwa — 18° Einströmung und — 15° Ausströmung.

Die Gefrierperiode.

Am 1. Juli 1902 waren sämtliche 26 Gefrierrohre des Schachtes I mit Lauge gefüllt und wurden dann, nachdem alle Anschlüsse gemacht waren, nach und nach in Betrieb genommen, um einen allmählichen Temperaturausgleich zu bewirken. Der Schacht, den die Gewerkschaft, wie bereits erwähnt, früher bis etwa 40 m abgeteuft hatte, war wieder bis etwa 31 m unter Tage vollgeschlemmt. Über diesem Schlamm stand eine Wassersäule bis etwa 10 m unter Tage. Diese etwa 21 m hohe Wassersäule hatte bis 28 m unter Tage, d. h. bis dahin, wo der Senkschacht aufhörte, einen Durchmesser von 9,5 m und von da an bis etwa 40 m nur 6,70 m. Dieser Durchmesser war vorgesehen, um nötigenfalls mit gußeisernen Tubbings weiter abzusenken, wozu bereits ein Senkschuh beschafft worden war. Im Durchschnitt hatte man also mit einer Wassersäule von etwa 1381,5 cbm zu rechnen. Dieses Wasser hatte eine Anfangstemperatur von + 18° C entsprechend der des umgebenden Gebirges. Am 18. Juli strömte die Lauge zum ersten Mal mit Kälte zurück, die einströmende Lauge hatte — $9^1/_2$°, die zurückströmende — $1^2/_5$° C. Am gleichen Tage war das Schachtwasser bereits auf + 12° C, am Ende des Monats auf + $6^1/_2$° C abgekühlt.

Wenn auch zu Anfang die Maschinen mehreren Stillständen ausgesetzt waren, so liefen sie doch vom 24. Juli an ohne bedeutende Betriebsstörungen; die Lauge ging durchschnittlich mit — 11° herunter und kam mit — 2° zurück. Im Juli sowohl wie im August waren durchweg nur 2 Kompressoren in Betrieb. Die Temperatur der Lauge betrug am letzten August — 13° Einströmung und — $5^1/_4$° Ausströmung, während das Schachtwasser nur noch $^1/_2$° Wärme hatte. Im allgemeinen war die Kälteleistung der Maschinen bedeutend größer, als man aus der Abkühlung des Wassers und der Eisbildung schließen würde. Dies lag daran, daß das im Schacht befindliche Wasser nicht in Ruhe war, sondern daß sich der Wasserstand fortwährend änderte und große Mengen des schon bis etwa

0° abgekühlten Wassers durch den wechselnden Wasserstand abfloßen und durch etwa 15° warmes Wasser ersetzt wurden. Auch saugten die Pulsometer aus dem Pumpenschachte (dem früher aufgegebenen Schachte I) das Wasser an, wodurch eine dem Gefrieren schädliche Wasserströmung und größere Niveauunterschiede hervorgerufen wurden. Am 17. September war das Schachtwasser überall bis 0° abgekühlt. Am 30. September betrug die Temperatur der einströmenden Lauge — 15½°, die der ausströmenden — 8½°.

Daß die Frostmauer trotz der guten Leistungen noch nicht überall geschlossen war, ging daraus hervor, daß der Wasserstand innerhalb des Schachtes die Schwankungen des Wasserstandes außerhalb noch mitmachte, was z. B. sofort zu ersehen war, wenn mittels Pulsometers im alten Senkschachte I der Wasserspiegel tiefer gebracht wurde. Da Ende September eine neue Dampfmaschine in Betrieb kam, konnten vom 2. Oktober an 3 Kompressoren verwendet werden. Hierdurch ging die Temperatur der Lauge schnell bis auf — 19° herunter. (Schluß folgt.)

Die Eisen- und Stahlindustrie der Vereinigten Staaten im Jahre 1903.

Viel später als in früheren Jahren ist diesmal der Jahresbericht der American Iron and Steel Association, der den langjährigen bewährten Geschäftsführer dieser Vereinigung, Herrn James M. Swank, zum Bearbeiter hat, erschienen. Dafür entschädigt der Bericht durch ein noch reichhaltigeres statistisches Material als es schon seine Vorgänger boten. In gewohnter Weise gibt Herr Swank in der Einleitung des Berichtes einen Gesamtüberblick über die Lage des amerikanischen Eisen- und Stahlgeschäftes im letzten Jahre. Die ersten Anzeichen des beginnenden Niederganges, der dem seit 1899 währenden „boom" ein Ende setzte, traten im Monat Juni zutage, als der Effektenmarkt eine Schwäche zu zeigen begann, die stellenweise in eine Panik ausartete. Doch wurde die allgemeine Geschäftslage, die im übrigen gesund blieb, davon nur insoweit beeinflußt, als die Preise wichen und der Geschäftsumfang sich verminderte, worauf auch noch andere Verhältnisse, namentlich die großen Streiks im Baugewerbe, einwirkten. Es gab keine nennenswerten Zusammenbrüche, weder in der Bankwelt, noch, wenn man vom Schiffsbau absieht, in der Industrie. Im Verlauf des Jahres verschlechterte sich aber bei weiterem Schwinden des Vertrauens die allgemeine Lage immer mehr, ohne daß jedoch von mehr als einer wirtschaftlichen Depression die Rede sein konnte. Für einen „Krach" fehlte es an den Vorbedingungen: die Finanzen des Landes waren in bester Ordnung, Geld im Überfluß vorhanden, der Geschäftskredit keineswegs erschüttert. Dazu hielt der Dingley-Tarif eine ruinöse Auslandskonkurrenz fern. Die Zahl der Arbeitslosen nahm keinen übermäßigen Umfang an und auch der Rückgang der Löhne hielt sich in ziemlich engen Grenzen. Die Eisen- und Stahlindustrie wurde von dem allgemeinen Niedergang naturgemäß stark in Mitleidenschaft gezogen. Die Preise verfolgten von April bis zum Jahresschluß eine rückläufige Bewegung, wogegen die Produktion erst von Juli ab den Rückschlag stärker zu empfinden begann, dem in einer umfassenden Produktionseinschränkung (die im 2. Halbjahr erblasene Roheisenmenge blieb um 1405482 t gegen das 1. Halbjahr zurück) zu begegnen versucht wurde. Verschiedene Zusammenbrüche, so der Consolidated Lake Superior Company, eines kanadischen, aber mit amerikanischem Gelde finanzierten Unternehmens, der United States Shipbuilding Company, trugen noch weiter dazu bei, die Lage zu verschlechtern. Der Stahltrust sah sich genötigt, den veränderten Verhältnissen Rechnung zu tragen, indem er die Dividende auf die Stammaktien zunächst auf die Hälfte ermäßigte und dann gänzlich aussetzte. Den tieferen Grund für den Rückschlag des letzten Jahres sieht Swank einmal in einem Zuviel an spekulativen Unternehmungen, das die Jahre der Hochkonjunktur gebracht hatten, viele Börsenpapiere hatten einen ungerechtfertigt hohen Stand und die Zurückführung auf ihren wahren Wert war zur Gesundung des Wirtschaftslebens der Union unerläßlich. Sodann führt er das den Niedergang begründende Schwinden des Vertrauens zu einem guten Teile auch auf die Haltung der Regierung in der Trustfrage, insonderheit in der Angelegenheit der Northern Securities Company, zurück, wodurch die geschäftliche Unternehmungslust in großem Umfange lahmgelegt worden sei. Auch das laufende Jahr brachte zunächst keine Besserung der Lage, allmählich kehrte jedoch das Vertrauen zurück, und der Februar wies bereits wieder eine Zunahme der Roheisenproduktion und eine Steigerung der Nachfrage nach Fertigprodukten auf. Diese Verhältnisse haben, wenn man von Juni und Juli absieht, wo die Produktion wieder beträchtlich eingeschränkt werden mußte, auch im weiteren Verlauf des Jahres angehalten.

Im folgenden sind die wichtigsten Einzelangaben aus dem Berichte beigebracht.

Gewinnnng von Eisenerz.

Die Gewinnung von Eisenerz blieb in 1903, wie die nachstehende Tabelle im einzelnen zeigt, um mehr

als $1/_2$ Mill. t gegen das Vorjahr zurück, ein Ausfall, der in der Hauptsache von Michigan und Pennsylvanien getragen wurde, während Alabama seine Erzproduktion noch um 110 000 t steigern konnte.

	1902	1003
	gross tons	
Minnesota	15 137 650	15 371 396
Michigan	11 135 215	10 600 330
Alabama	3 574 474	3 684 960
Tennessee	874 542	852 704
Virginien u. West-Virginien	987 958	801 161
Wisconsin	783 996	675 053
Pennsylvanien	822 932	644 599
New York	555 321	540 460
New Jersey	441 879	484 796
Georgien	364 890	443 452
Nord-Carolina		75 252
Montana, Nevada, New Mexiko, Utah und Wyoming	362 034	392 242
Colorado	293 297	252 909
Missouri	66 308	63 380
Texas	6 516	34 050
Kentucky	71 006	32 227
Connecticut, Massachusetts und Vermont	29 093	30 729
Ohio	22 657	29 688
Maryland	24 367	9 920
Se.	35 554 135	35 019 308

Entsprechend dem Rückgang der Produktion ließ auch der Versand von Eisenerz aus dem Oberen See-Gebiet, der wichtigsten Gewinnungsstätte, eine Abnahme erkennen, die 3 281 243 t = 12% betrug.

Die Beteiligung der verschiedenen Distrikte an der Gesamtversendung dieses Produktionsgebietes ist aus der folgenden Zusammenstellung zu ersehen.

Eisenerzversendungen vom Oberen See.

Distrikt	1900	1901	1902	1903
	gross tons			
Marquette	3 457 522	3 245 346	3 868 025	3 040 245
Menominee	3 261 221	3 619 083	4 612 509	3 749 567
Gogebic	2 875 295	2 938 155	3 663 484	2 912 912
Vermilion	1 655 820	1 786 063	2 084 263	1 676 699
Mesabi	7 809 535	9 004 890	13 342 840	12 892 542
Iron Ridge-Grube	—	—	—	17 913
Se.	19 059 393	20 593 537	27 571 121	24 289 878

Der Rückgang in den Versendungen traf in erster Linie den Marquette-, Menominee- und den Gogebic-Bezirk, welche 828 000, bezw. 863 000 und 751 000 t verloren. Die Zahl der Gruben im Lake-Superior-Distrikt, welche in 1903 Eisenerz zum Versand brachten, betrug 142 gegen 133 in 1902; davon entfielen 22 auf den Marquette-, 33 auf den Menominee-, 28 auf den Gogebic-, 5 auf den Vermilion-, 53 auf den Mesabi-Bezirk; außerdem ist noch die Iron Ridge-Grube in Wisconsin zu erwähnen, die erst 1903 in Förderung getreten ist. Die größten Gruben befinden sich im Mesabi-Bezirk; 6 davon haben eine Förderung von 1 bis fast $1^1/_2$ Mill. t. Der Stahltrust bezog im letzten Jahr vom Obern See 14 293 083 gr. t = 58,8 % des Gesamtversandes gegen 16 659 470 t oder 60,40 % in 1902.

Die Versendungen aus den anderen Erzgebieten von Bedeutung erfuhren gleichfalls im letzten Jahr eine Abnahme, die am beträchtlichsten bei den Gruben von Alabama (1 542 434 t gegen 1 699 714 t) und den Cornwall-Gruben in Pennsylvanien (401 469 gegen 594 177 t) war, wogegen die New Jersey-Minen (472 490 gegen 399 984 t) und die Port Henry-Minen (373 565 gegen 365 437 t) ihre Versendungsziffern etwas erhöhen konnten.

Auch die Einfuhr von Eisenerz wurde in die rückläufige Bewegung mit einbezogen und blieb (980 440 t gegen 1 165 470 t) erheblich gegen das Vorjahr zurück. Das wichtigste Herkunftsland ist nach wie vor Kuba, das in 1903 der amerikanischen Eisenindustrie 613 585 t gegen 696 375 t in 1902 lieferte. Beträchtliche Mengen von Eisenerz kamen außerdem noch aus Kanada (169 681 gegen 203 824 t), aus Spanien (94 720 gegen 153 526 t) und Neufundland (86 730 gegen 81 920 t). Die Ausfuhr von Eisenerz, welche nicht sehr ins Gewicht fällt, hielt sich mit 80 611 t annähernd auf der Höhe des Vorjahres (88 445 t).

Kokserzeugung.

Während die Kohlenproduktion der Union in 1903 ihre bisherige Höchstziffer erreichte, ging die Koksproduktion um ein Geringes zurück, indem sie von 25 401 730 net. t auf 25 262 360 t sank. Die beiden wichtigsten Produktionsgebiete für Koks sind der Connellsville- und der Pocahontas-Bezirk. Der Versand dieser beiden Bezirke bezifferte sich in den drei letzten Jahren auf nachstehend verzeichnete Mengen.

	1901	1902	1903
		net. tons	
Connellsville-Bezirk	12 609 949	14 138 740	13 345 230
Pocahontas-Bezirk	1 279 949	1 191 436	1 693 403

Der Mehrversand aus dem Pocahontas-Bezirk genügte nicht, die Abnahme, die der Versand von Connellsville-Koks zu verzeichnen hatte, auszugleichen.

Produktion von Roheisen.

Die Zahl der Roheisen produzierenden Staaten betrug 1903 23 gegen 22 im Vorjahre. Ungeachtet des in der zweiten Jahreshälfte einsetzenden Rückschlages, welcher gegen die erste Jahreshälfte eine Produktionsabnahme um 1 405 482 t zur Folge hatte, erreichte die Produktion im letzten Jahre mit 18 009 252 t ihre bisher höchste Ziffer. Das Mehr gegen das Vorjahr betrug allerdings nur 187 945 t.

In der folgenden Tabelle sind die verschiedenen Staaten nach ihrer Bedeutung für die Roheisenerzeugung in den beiden letzten Jahren aufgeführt.

	1902	1903
	gross tons	
Pennsylvanien	8 117 800	8 211 500
Ohio	3 631 388	3 287 434
Illinois	1 730 220	1 692 375
Alabama	1 472 211	1 561 398
New York	401 369	552 917
Virginien	537 216	544 034
Tennessee	392 778	418 368
Maryland	303 229	324 570
Wisconsin und Minnesota	273 987	283 516
Missouri, Colorado und Washington	269 930	270 289
Michigan	155 213	244 709
New Jersey	191 380	211 667
West Virginien	183 005	199 013
Kentucky	110 725	102 441
Nord Carolina und Georgien	32 315	75 602
Connecticut	12 086	14 501
Texas	3 095	11 653
Massachusetts	3 360	3 265
Zusammen	17 821 307	18 009 252

Bemerkenswert ist der starke Rückgang der Produktion in Ohio und ihre beträchtliche Zunahme im Staate New York.

Nach dem verwendeten Brennstoff stellt sich die Roheisenproduktion in 1903 im Vergleich zu den 3 Vorjahren wie folgt:

Brennstoffe	1900	1901	1902	1903
	gross tons			
Weichkohle, hauptsächlich Koks	11 727 712	13 782 386	16 315 891	15 592 221
Hartkohle und Koks	1 636 366	1 668 808	1 096 040	1 864 199
Hartkohle allein	40 682	43 719	19 207	47 148
Holzkohle	339 874	360 147	378 504	504 757
Holzkohle und Koks	44 608	23 294	11 665	927
Zusammen	13 789 242	15 878 354	17 821 307	18 009 252

Die Zahl der in den letzten 4 Jahren in Betrieb befindlichen Hochöfen gliedert sich nach dem verwendeten Brennstoff in folgender Weise:

Brennstoff	1900	1901	1902	1903
Weichkohle und Koks	155	188	222	120
Hartkohle u. Hartkohle mit Koks	45	54	52	29
Holzkohle u. Holzkohle mit Koks	32	24	33	33
Se.	232	266	307	182

Ende 1903 gab es in der Union 243 außer Betrieb befindliche Hochöfen gegen 105 Ende 1902. In dieser Zahl kommt die starke Produktionseinschränkung am Schluß des letzten Jahres zum Ausdruck.

Der Verbrauch von Kalkstein beim Hochofenprozeß betrug in 1903 9 591 760 t, was bei einer Roheisenproduktion von 18 009 252 t einen Durchschnittsverbrauch von 1193 Pfd. gegen 1192,8 Pfd. auf die Tonne Roheisen ohne Unterschied ergab. Bei den Weich- und Hartkohle verwendenden Öfen betrug der Verbrauch auf 1 t 1207,3 Pfd. Dagegen bei den Holz mit Koks verwendenden Hochöfen 695,5 Pfd.

Aus der folgenden Tabelle ist die Verteilung der Roheisenproduktion in den beiden letzten Jahren auf die verschiedenen Roheisensorten zu ersehen.

	1902	1903
	gross tons	
Bessemer- und phosphorarmes Roheisen	10 393 168	9 989 908
Basisches Roheisen	2 038 590	2 040 726
Frischroheisen	833 093	783 016
Gießerei- und siliziumreiches Roheisen	3 851 276	4 409 023
Schmiedbares Bessemer-Roheisen	311 458	473 781
Weißes und graues Roheisen	172 085	120 137
Spiegeleisen	168 408	156 700
Ferromangan	41 573	35 961
Hochofenguß	8 656	—
Se.	17 821 307	18 009 252

Mehr als 55 pCt. (über 58 pCt.) der Gesamtproduktion war sonach Bessemer- und phosphorarmes-Roheisen, 24,4 pCt. (21,6 pCt.) graues Roheisen, 11,3 pCt. (11,4 pCt.) basisches, 4,3 pCt. (4,6 pCt.) weißes Roheisen, rund 1,06 gegen 1,9 pCt. Spiegel- und Manganeisen.

Der Roheisenverbrauch der Ver. Staaten in den beiden letzten Jahren berechnet sich in der folgenden Weise:

	1900	1901	1902	1904
	gross tons			
Heimische Produktion	13 789 242	15 878 354	17 821 307	18 009 252
Einfuhr	52 565	62 930	619 354	599 574
Unverkaufte Vorräte am 1. Jan.	68 309	446 020	73 647	49 951
Se.	13 910 116	16 387 304	18 514 308	18 658 777
Vorräte am 31. Dez.	446 020	73 647	49 951	598 489
Ausfuhr	286 687	81 211	27 487	20 379
Verbrauch	13 177 409	16 232 446	18 436 870	18 039 909

Ungeachtet der um 187 945 t größeren Produktion war sonach der innere Verbrauch in 1903 kleiner als im Vorjahre.

Stahlerzeugung.

Die Stahlproduktion der Union erreichte im Jahre 1903 nicht ganz die Ziffer des Vorjahres, sie blieb mit 14 534 978 gr. t um 412 272 t gleich 2,7 pCt. dahinter zurück.

Aus der nachstehenden Tabelle ist die Verteilung der Stahlproduktion nach den verschiedenen Stahlsorten auf die einzelnen Staaten zu ersehen.

	Bessemer-Stahl	Offenherd-Stahl	Tiegelguss- u. anderer Stahl	Se.
	gross tons			
Massachusetts, Rhode Island und Connecticut	—	169 209	2 385	171 594
New York und New Jersey	62 978	104 598	23 819	191 395
Pennsylvanien	3 909 436	4 442 730	80 461	8 432 627
Delaware, Maryland, Virginien, West-Virginien, Columbien, Kentucky, Tennessee u. Alabama	755 406	180 241	50	935 697
Ohio	2 330 134	369 349	10	2 699 493
Indiana u. Illinois	1 366 569	497 398	3 314	1 867 281
Michigan, Wisconsin, Minnesota, Missouri, Colorado, Oregon u Californien	168 306	66 386	2 199	236 891
Se.	8 592 829	5 829 911	112 238	14 534 978

Seit 1890 hat sich die Stahlerzeugung der Ver. Staaten mehr als verdreifacht, indem sie von 4 277 071 t in dem genannten Jahre auf 14 534 978 t in 1903 stieg. Die verhältnismäßig größte Produktionssteigerung entfällt auf Offenherdstahl, dessen Anteil an der gesamten Stahlproduktion in 1890 erst 12 pCt., in 1903 dagegen 40 pCt. betrug. Dagegen ging der Anteil von Bessemerstahl von 86 pCt. auf 59 im letzten Jahre zurück. Die Produktion von Tiegelgußstahl zeigt keine nennenswerte Entwicklung, sie betrug in 1892 71 175 t und in 1903 102 434 t. Über die Zahl der Bessemer-Stahlwerke enthält der Bericht keine Angaben, dagegen ist ihm zu entnehmen, daß im Jahre 1903 in der Union 111 Offenherdstahlwerke in Betrieb waren gegen 98 in 1902. Sie verteilen sich auf 17 Staaten und lieferten 4 734 913 t (4 496 533 t in 1902) an basischem und 1 094 998 t (1 191 196 t) an saurem Produkt.

Im folgenden seien nach dem Jahresbericht noch einige Angaben über Erzeugung der wichtigsten Fertigstahlprodukte gemacht.

Die Produktion von Schienen aller Art betrug in 1903 2 992 477 t gegen 2 947 933 t in 1902, was eine Zunahme um 44 544 t bedeutet. Rund 98 pCt. dieser Mengen waren Bessemer-Stahlschienen. Ihre Produktionsziffern sind für die letzten vier Jahre in der nachstehenden Tabelle wiedergegeben:

Staaten	1900	1901	1902	1903
	groß tons			
Pennsylvanien . .	1 195 255	1 406 008	1 148 425	1 186 284
Andere Staaten .	1 188 399	1 464 808	1 786 967	1 760 472
Se.	2 383 654	2 870 816	2 935 392	2 946 756

Außer Pennsylvanien wurden Bessemer-Stahlschienen im Jahre 1903 in den Staaten New York, New Jersey, Maryland, Ohio, Illinois, Wisconsin, Colorado und Wyoming gewalzt. Die amerikanischen Schienenwalzwerke sind fast sämtlich mit Stahlwerken verbunden, in reinen Walzwerken wurden in 1903 nur 73 528 t Bessemer-Stahlschienen erzeugt. Die Produktion von Offenherdstahlschienen hat in 1903 eine starke Zunahme erfahren, indem sie von 6029 t im Vorjahre auf 45 054 t wuchs. Die Erzeugung von Eisenschienen (667 t in 1903 gegen 6512 in 1902) ist völlig bedeutungslos.

Einen interessanten Einblick in die Entwicklung des Eisenbahnnetzes der Union und die fortschreitende Ersetzung der Eisen- durch die Stahlschiene bietet die nachstehende Tabelle.

Das Eisenbahnnetz der Vereinigten Staaten umfaßte:

im Jahre	Meilen von Eisenschienen	Meilen von Stahlschienen absolut	prozentual
1880	81 967	33 680	29,1
1885	62 493	98 013	61,0
1890	40 694	167 458	8[illegible],4
1895	28 650	206 381	87,8
1897	26 043	215 658	89,2
1899	21 387	228 976	91,5
1900	19 389	238 464	92,4
1901	19 181	246 811	92,7
1902	17 398	257 437	93,6
1903	15 249	271 013	94,6

Danach kann die demnächstige vollständige Verdrängung der Eisen- durch die Stahlschiene im Eisenbahnbau als entschieden gelten.

Die Ungunst der Geschäftslage, unter der das Baugewerbe in 1903 litt, spiegelt sich auch in dem Rückgang der Produktion der sogenannten structural shapes wieder, welche sich unter dem Einfluß der steigenden Verwendung von Stahl zu Bauzwecken in dem Zeitraum von 1892—1902 fast verdreifacht hatte. Der Rückgang (1 095 813 t gegen 1 300 326 t) war jedoch nicht bedeutend und ist jedenfalls nur vorübergehend, da dem Gebrauch des Stahls zu Bauzwecken noch ein weites Feld offen steht.

In der nachstehenden Tabelle ist die Entwicklung der Produktion von Walzdraht (aus Eisen und Stahl), Drahtstiften, geschnittenen Nägeln, Eisen- und Stahlblech, Stab- und Bandeisen etc. für die letzten 3 Jahre veranschaulicht:

	Walzdraht 1000 gr. t	Drahtstifte in Fässern zu 100 engl. Pfund	gesch. Nägel	Eisen- u. Stahlblech 1000 gr. t	Stab- u. Bandeisen 1000 gr. t
1901	1366	9 803 822	1 542 240	2254	5785
1902	1574	10 982 246	1 633 762	2665	6684
1903	1503	9 631 661	1 435 893	2600	6048

Alle diese Walzwerkserzeugnisse weisen gegen das Vorjahr eine Abnahme ihrer Produktionsziffern auf.

Die Fabrikation von Weißblech in der Union, welche auf eine nur zwölf Jahre alte, aber einen außerordentlichen Aufschwung darstellende Entwicklung zurückblickt, hat im letzten Jahre den Rückgang des Vorjahres weit mehr als ausgeglichen, indem sie von 360 000 t auf 480 000 t stieg und damit das Ergebnis von 1901 noch um mehr als 80 000 t übertraf.

Werfen wir nach der Betrachtung der Hauptproduktionsziffern der amerikanischen Eisen- und Stahlindustrie auch einen Blick auf ihre Ausfuhrziffern.

Der Außenhandel in Stahl und Eisen zeigt in den beiden letzten Jahren rein zahlenmäßig annähernd dasselbe Gesicht. Die Einfuhr belief sich dem Wert nach in 1903 auf 41 255 864 Doll. gegen 41 468 826 Doll. in 1902 und die Ausfuhr auf 99 035 865 gegen 97 892 036 Doll. Dabei ist aber zu berücksichtigen, daß die Höhe der Einfuhr im letzten Jahre zum guten Teil auf die Ausführung von Bestellungen zurückzuführen

ist, die vor dem Abflauen des amerikanischen Geschäfts gemacht waren.

Von der Ausfuhr von Stahl und Eisen und ihrer wichtigsten Fabrikate liefert das statistische Bureau des Schatzamtes für die letzten 3 Jahre die nachstehenden Angaben:

Ausfuhr	1901	1902	1903
	gross tons		
Roheisen	81 211	27 487	20 379
Abfall und Alteisen	14 199	9 411	8 034
Stabeisen	17 708	22 249	19 380
Stahlstäbe, nicht zu Draht	27 397	9 300	17 802
Walzdraht	8 165	24 613	22 449
Eiserne Schienen	901	211	181
Stahlschienen	318 055	67 455	30 656
Stahlblöcke und -knüppel	28 614	2 409	5 445
Band- und Reifeneisen	1 561	1 674	2 141
Eisenbleche und -platten	6 909	3 434	4 782
Stahlbleche und -platten	23 923	14 866	13 312
Weißblech	—	1 566	292
Baueisen und -stahl	54 005	53 859	30 641
Draht	84 238	97 843	108 521
Geschnittene Nägel	9 302	7 198	8 890
Drahtstifte	18 773	26 580	31 453
Andere Nägel einschl. Zwecken	1 896	2 244	2 321
Se. (Eisen und Stahl)	700 857	372 399	326 679
Eisenerz	64 703	88 445	80 611
Lokomotiven (Zahl)	448	368	287

Dem Wert nach zeigt der Gesamtexport von Eisen und Stahl — zu den vorstehend aufgeführten Waren auch noch die Ausfuhr von Lokomotiven, Eisenbahnwagenrädern, Maschinen, Werkzeuge, Öfen, Kessel usw. hinzugerechnet — seit 1898 die folgende Entwicklung:

1898	1899	1900	1901	1902	1903
82 772	105 690	129 633	102 535	97 892	99 036

Die rückläufige Bewegung, welche die amerikanische Ausfuhr nach ihrem in 1897 einsetzenden Aufschwung in 1901 und 1902 wieder eingeschlagen hat, kam 1903 infolge des Nachlassens der heimischen Nachfrage zum Stehen, und im laufenden Jahre dürfte die Ausfuhr der Union voraussichtlich die bisherige Höchstziffer von 1900 wieder erreichen, wenn nicht gar überschreiten.

Der Export landwirtschaftlicher Maschinen, für den vorstehend keine Zahlenangaben gemacht sind, zeigt eine stetig steigende Entwicklung. Die betreffenden Ziffern sind für die letzten 7 Jahre: 1897: 5 303 000 Doll., 1898: 9 073 000 Doll., 1899: 13 595 000 Doll., 1900: 15 980 000 Doll., 1901: 16 714 000 Doll., 1902: 17 982 000 Doll., 1903: 22 952 000 Doll.

Die folgenden Ziffern geben ein Bild von der Eisen- und Stahleinfuhr der Union in den letzten 3 Jahren:

Einfuhr	1901	1902	1903
	gross tons		
Roheisen, Spiegeleisen u. Ferromangan	62 930	619 354	599 574
Abfalleisen und -stahl	20 130	109 510	82 921
Stabeisen	20 792	28 844	43 393
Eisen- und Stahlschienen	1 905	63 522	95 555
Band- und Reifeneisen	2 974	3 362	1 525
Stahlblöcke und -knüppel etc.	8 163	289 318	261 570
Eisen- und Stahlbleche und -platten	5 621	7 156	11 557
Baueisen und -stahl	—	—	8 865
Weissblech	77 395	60 115	47 360
Walzdraht	16 804	21 382	20 836
Draht und Drahterzeugnisse	4 129	3 469	5 018
Ambosse	251	203	250
Ketten	198	576	373
Se. (Eisen und Stahl)	221 292	1 206 811	1 178 797
Eisenerz	966 950	1 165 470	980 440
Manganerz	165 722	235 576	146 056

Die günstige Geschäftslage im Jahre 1902, welche einen so großen inneren Bedarf zur Folge hatte, daß zu dessen Deckung auch das unter einer Krise leidende Europa herangezogen werden mußte, dauerte auch in der ersten Jahreshälfte 1903 noch an, sodaß sich die Einfuhrziffern trotz des in der zweiten Jahreshälfte erfolgenden Rückschlages noch annähernd auf der Höhe des Vorjahres hielten.

Nachstehend mögen aus dem Bericht noch einige Angaben über die Preisentwicklung Platz finden.

Die hauptsächlichsten Rohstoffe der Eisenindustrie, Eisenerz und Koks, mußten sich naturgemäß den im Laufe des Berichtsjahres eintretenden Preisherabherabsetzungen für die Produkte anschließen.

Eisenerzsorten vom Oberen See notierten auf Saison-Kontrakte frei Erie-Häfen wie folgt:

	1902 Doll.	1903 Doll.	1904 Doll.
Marquettenspekular Nr. 1 Bess.	4,65-5,00	4,85-5,15	3,60-3,85
„ „ 1 non Bess.	3,80-4,00	4,00-4,25	3,10-3,35
Mesabi Bessemer	3,00-3,25	4,00	2,75-3,00
Mesabi non Bess.	2,60-2,85	3,20	2,35-2,50

Als Durchschnittspreis von Koks wird für das ganze Land der Satz von 2,63 Doll. pro t gegen 2,37 Doll. im Vorjahre angegeben. Für Connellsville-Koks betrug der Jahresdurchschnittspreis in 1903 3,00 Doll. gegen 2,37 in 1902 und 1,95 in 1901. Während sich in dem ersten Vierteljahre 1903 der Preis für Hochofenkoks auf $5^1/_2$—$6^1/_2$ Doll. pro t stellte, war im April schon zu 4,00 und im Mai zu 3,25 Doll. anzukommen. In den folgenden Monaten wichen diese Sätze noch weiter und erreichten am Schluß des Jahres den Stand von 1,50 Doll., der auch zur Zeit der Berichtsabfassung noch gilt.

Für einige wichtige Halb- und Fertigprodukte geben wir in Fortführung früherer Mitteilungen in dieser Zeitschrift (s. Glückauf 1902, S. 492 und 1903 S. 90 und 737) die folgenden Preisangaben:

	Gußeisen Nr. 1	Bessemer Roheisen	Stahl-schienen	Stahl-knüppel
	Phila-delphia	Pittsburg	Penn-sylvanien	Pittsburg
	in Doll. für 1 gross ton (1016 kg)			
Januar 1901	16,05	13,43	26,00	19,75
Juli "	15,87	16,00	28,00	24,00
Januar 1902	17,55	16,70	28,00	27,60
Juli "	24,20	21,60	28,00	31,75
Januar 1903	24,00	22,85	28,00	29,60
März "	23,50	21,85	28,00	30,62
Mai "	21,37	20,01	28,00	30,25
Juli "	19,00	18,93	28,00	27,40
September "	17,50	17,22	28,00	27,00
November "	16,00	15,19	28,00	24,00
Dezember "	15,85	14,40	28,00	23,00
Januar 1904	15,50	13,90	28,00	23,00
Februar "	15,50	13,66	28,00	23,00
März "	15,45	14,03	28,00	23,00
April 1904	15,75	14,19	28,00	23,00
Mai "	15,40	13,60	28,00	23,00
Juni "	15,19	12,81	28,00	23,00
Juli "	14,94	12,46	29,00	23,00
August "	15,00	12,76	28,00	23.00
September "	15,00	12,69	28,00	21,25
Oktober (20.) "	15,00	12,93	28,00	19,50

Zum Schluß sei hier noch eine Tabelle wiedergegeben, aus der der Anteil des Stahltrustes an der gesamten amerikanischen Eisen- und Stahlindustrie zu ersehen ist:

	Stahltrust 1903	Andere Gesellschaften 1903	Gesamtproduktion 1903	Anteil des Stahltrusts an der Gesamtproduktion in pCt. 1902	1903
1. Eisenerzversand vom Oberen See-Gebiet . . . . . . gr. t	14 293 083	9 996 795	24 289 878	60,4	58,8
Produktion:					
2. Eisenerz . . . . "	15 363 355	19 655 953	35 019 308	45,1	43,8
3. Koks . . . . net t	8 658 391	16 603 969	25 262 360	37,4	34,2
4. Roheisen (ausschl. Spiegeleisen und Ferromangan) . . gr. t	7 123 053	10 693 538	17 816 591	44,3	39,9
5. Spiegeleisen und Ferromangan . . . . "	156 188	36 473	192 661	81,0	81,0
Se. 4 + 5 gr. t	7 279 241	10 730 011	18 009 252	44,7	40,4
6. Bessemer-Stahlblöcke und Gußwaren . . . . "	6 191 660	2 401 169	8 592 829	73,9	72,0
7. Offenherd-Stahlblöcke und " . . . . "	2 976 300	2 853 611	5 829 911	52,4	51,0
Se. 6 + 7 gr. t	9 167 960	5 254 780	14 422 740	65,7	63,5
8. Bessemer-Stahlschienen . . . . "	1 934 315	1 012 441	2 946 756	65,4	65,6
9. Konstruktionsstahl . . . . "	660 978	434 835	1 095 813	57,9	60,3
10. Platten und Bleche, einschl. Schwarzblech zum Verzinnen "	1 557 223	1 042 442	2 599 665	59,4	59,9
11. Walzdraht . . . . "	1 100 290	403 165	1 503 455	71,5	73,1
12. Stäbe, geschnitt. Nägel, Offenherdstahl u. Eisenschienen und andere fertiggewalzte Produkte . . . . "	1 510 085	3 551 923	5 062 008	31,1	29,8
Se. 8 — 12 gr. t	6 762 891	6 444 806	13 207 697	50,8	51,2
13. Drahtstifte . . . . Fässer zu 100 engl. Pfd.	6 801 180	2 830 481	9 631 661	64,8	70,6

Es verdient, beachtet zu werden, daß der Anteil des Trustes sowohl an der Erz- und Koksgewinnung, wie auch an der Roheisenproduktion und Stahlerzeugung im letzten Jahre nicht unerheblich zurückgegangen ist, wogegen sich sein Anteil an der Herstellung von Walzprodukten von 50,8 pCt. auf 51,2 pCt. gehoben hat.

Verkehrswesen.

Wagengestellung für die im Ruhr-, Oberschlesischen und Saar-Kohlenrevier belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke. (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt.)

1904 Monat	Tag	Ruhr-Kohlenrevier gestellt	gefehlt	Davon Zufuhr aus den Dir.-Bez. Essen u. Elberfeld nach den Rheinhäfen (23.—30. Nov. 1904)		
Nov.	23.	19 935	—	Essen	Ruhrort	13 043
"	24.	19 564	196		Duisburg	8 133
"	25.	18 692	1 156		Hochfeld	1 678
"	26.	19 034	1 120	Elberfeld	Ruhrort	159
"	27.	2 524	—		Duisburg	2
"	28.	18 819	—		Hochfeld	—
"	29.	19 062	—			
"	30.	19 480	—			
Zusammen		137 110	2 472		Zus.	23 015
Durchschnittl. f. d. Arbeitstag 1904		19 587	353			
1903		*19 621*	—			

Der Versand an Kohlen, Koks und Briketts betrug in Mengen von 10 t (D.-W.):

Zeitraum		Ruhr-Kohlen-revier	Oberschles. Kohlen-revier	Saar-Kohlen-revier*)	Zu-sammen
16. bis 30. Nov. 1904 . .		242 631	88 064	40 907	371 602
± geg. d. gl. Zeitr. d. Vorj.	in abs. Zahl.	+ 2 085	+ 10 150	+ 3 370	+ 15 605
	in Prozenten	+ 0,9	+ 13,0	+ 9,0	+ 4,4
1. bis 30. Nov. 1904 . . .		482 016	170 565	79 071	731 652
± geg. d. gl. Zeitr. d. Vorj.	in abs. Zahl.	+ 10 676	+ 14 057	+ 3 528	+ 28 261
	in Prozenten	+ 2,3	+ 9,0	+ 4,7	+ 4,0
1. Jan. bis 30. Nov. 1904 .		5 214 431	1 625 418	867 095	7 706 944
± geg. d. gl. Zeitr. d. Vorj.	in abs. Zahl.	+ 113212	— 3 528	+ 26 630	+ 136314
	in Prozenten	+ 2,2	— 0,2	+ 3,2	+ 1,8

*) Gestellung des Dir.-Bez. St. Johann-Saarbrücken und der Reichs-Eisenbahnen in Elsaß-Lothringen.

Amtliche Tarifveränderungen. Am 10. 12. treten im böhm.-nordd. Kohlenverkehr für die Beförderung von Sendungen nach Stat. Mühlenbeck (b. Berlin) der Reinickendorf-Liebenwalde-Groß-Schönebecker Eisenbahn direkte Frachtsätze in Kraft. Bis zur Herausgabe eines Tarif-

nachtrages sind im Verkehre von Stat. Ossegg-Riesenberg der k. k. österr. Staatsbahnen die um 4 ℳ erhöhten und im Verkehr von allen übrigen im Tarif bezeichneten Versandstat. der k. k. österr. Staatsbahnen, k. k. priv. Aussig-Teplitzer Eisenbahn, priv. österr.-ungar. Staatseisenbahngesellschaft und k. k. priv. österr. Nordwestbahn die um 3 ℳ (für 10 t) erhöhten Frachtsätze der Stat. Schönholz des Dir.-Bez. Berlin anzuwenden.

Am 1. 12. ist zum Tarifheft 4a des mitteldeutschen Privatbahn-Gütertar. der Nachtrag VIII in Kraft getreten. Durch denselben werden ermäßigte Frachtsätze für Rohbraunkohle, Braunkohlenbriketts in 20 t-Sendungen — Ausnahmetar. 6c — von Stat. Oranienbaum eingeführt.

Am 1. 12. ist im Saarkohlenverkehr nach den Reichseisenbahnen zum Kohlentar. Nr. 9 der Nachtrag III erschienen, welcher u. a. Entfernungen für die Stat. der neuen Strecken Metz-Liocourt und Wesserling-Krüt, sowie geänderte Entfernungen für die Stat. der Strecke Liocourt-Château-Salins enthält.

Der im Nachtrag VI zu Heft 1 des sächs.-österr.-ungar. Verbandstar. auf Seite 4 verzeichnete Frachtsatz des Ausnahmetar. 48c (Petroleumkoks usw.) von Pardubitz (St. E. G.) nach Coswig von 67 Pfg. für 100 kg wird zur Herstellung der Tarifgleichheit auch für die Beförderung von Sendungen von Pardubitz (Ö. N. W. B. und S. N. D. V. B.) nach Coswig angewendet.

Im niederschles. Steinkohlenverkehr nach Stat. der Riesengebirgsbahn sind mit dem 1. 12. für Sendungen nach Stat. Arnsdorf i. Riesgb. und Krummhübel an Stelle der bisherigen Sätze anderweite zumeist ermäßigte Frachtsätze in Kraft getreten.

Am 1. 1. wird im oberschl.-österr. Kohlenverkehr über Mittelwalde bezw. Mittelsteine, Liebau, Grünthal usw. der Nachtrag I eingeführt. Dadurch werden die Versandstat. Koksanstalt Orzegow und Hillebrandschacht in den Verkehr einbezogen. Außer den durch besondere Bekanntmachungen bereits geänderten Sätzen nach Stat. der Lokalbahn Friedland-Heinersdorf enthält der Nachtrag noch abgeänderte Sätze von verschiedenen Versandstationen Berichtigungen und Ergänzungen. Die Sätze von Hillebrand treten erst zu einem später bekannt zu machenden Zeitpunkt in Geltung. Erhöhungen gegenüber den bisherigen Frachtsätzen gelten vom 1. 2. 1905 ab.

Zum Ausnahmetar. für Steinkohlen etc. (gültig im Rückvergütungswege ab 1. 1. 04) des süddeutsch-österr.-ungar. Eisenbahnverbandes ist am 1. 12. der Nachtrag I erschienen.

Volkswirtschaft und Statistik.

Bergarbeiterlöhne in den Hauptbergbaubezirken Preußens im III. Vierteljahre 1904.

Mit Ausschluß der fest besoldeten Beamten und Aufseher.

Tabelle I. Durchschnittslöhne sämtlicher Arbeiter.

Art und Bezirk des Bergbaues	Gesamtbelegschaft im			Verfahrene Arbeitsschichten auf 1 Arbeiter im (abgerundet auf ganze Zahlen)		Verdiente reine Löhne (nach Abzug aller Arbeitskosten, sowie der Knappschafts- und Invalidenversicherungsbeiträge) insgesamt im		auf 1 Arbeiter und 1 Schicht im			auf 1 Arbeiter im	
	III. V.-J. 1904	II. V.-J. 1904	Jahresmittel 1903	III. V.-J. 1904	II. V.-J. 1904	III. V.-J. 1904 ℳ	II. V.-J. 1904 ℳ	III. V.-J. 1904 ℳ	II. V.-J. 1904 ℳ	Jahresmittel 1903 ℳ	III. V.-J. 1904 ℳ	II. V.-J. 1904 ℳ
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.
a. Steinkohlenbergbau												
in Oberschlesien	81 870	82 085	82 213	73	67	17 965 517	16 378 633	3,00	2,97	2,98	219	200
in Niederschlesien	24 759	25 115	24 553	78	72	5 414 992	5 022 022	2,81	2,77	2,75	219	200
im Oberbergamtsbezirk Dortmund:												
a. Nördliche Reviere[1]	192 629	191 822	180 543	77	73	59 842 473	56 609 647	4,05	4,02	3,94	311	295
b. Südliche Reviere[2]	65 350	66 092	65 482	78	75	19 568 093	18 779 742	3,83	3,79	3,72	299	284
Summe O.-B.-A. Dortmund (a, b und Revier Hamm)	260 280	260 193	248 120	77	74	80 067 301	75 996 158	3,99	3,96	3,88	308	292
bei Saarbrücken (Staatswerke)	45 001	44 720	43 811	76	71	12 833 493	11 697 952	3,74	3,68	3,60	285	262
bei Aachen	14 855	14 413	13 178	77	74	4 398 814	4 101 091	3,86	3,86	3,79	296	285
b. Braunkohlenbergbau												
im Oberbergamtsbezirk Halle	32 262	32 557	33 016	79	74	7 854 684	7 332 332	3,10	3,05	2,98	243	225
c. Salzbergbau												
im Oberbergamtsbezirk Halle	6 098	6 211	5 901	77	73	1 653 133	1 628 986	3,53	3,57	3,59	271	262
d. Erzbergbau												
in Mansfeld (Kupferschiefer)	14 838	14 872	14 591	79	74	3 645 865	3 363 931	3,11	3,06	2,93	246	226
im Oberharz	3 046	3 100	3 145	78	73	[3] 549 829	[3] 526 025	[3] 2,32	[3] 2,33	[3] 2,28	[3] 181	[3] 170
in Siegen-Nassau	17 505	17 664	17 058	73	67	3 749 621	3 492 338	2,94	2,94	2,96	214	198
sonstiger rechtsrheinischer	7 369	7 373	7 580	74	69	1 548 940	1 437 523	2,83	2,81	2,78	210	195
linksrheinischer	3 812	3 786	4 127	75	71	732 218	648 312	2,56	2,40	2,42	192	171

[1] und [2]) Siehe Anmerkung [5]) und [6]) der folgenden Nachweisung. [3]) Hinzu tritt der Wert der Brotkornzulage für 1 Schicht: im III. V.-J. 1904 = 0,05 ℳ, im II. V.-J. 1904 = 0,02 ℳ, im Jahresmittel 1903 = 0,08 ℳ.

Tabelle II. Zahl und Durchschnittslöhne der einzelnen Arbeiterklassen auf 1 Schicht im III. Vierteljahr 1904

Art und Bezirk des Bergbaues	Dauer einer Schicht der unterirdisch beschäft. eigentl. Bergarbeiter[1]	Unterirdisch beschäftigte eigentl. Bergarbeiter			Sonstige unterirdisch beschäft. Arbeiter			Über Tage beschäftigte erwachs. männliche Arbeiter			Jugendliche männliche Arbeiter (unter 16 Jahren)			Weibliche Arbeiter		
		von der Gesamtbelegschaft	reines Lohn im III. V.-J. 1904	reines Lohn im Jahresmittel 1903	von der Gesamtbelegschaft	reines Lohn im III. V.-J. 1904	reines Lohn im Jahresmittel 1903	von der Gesamtbelegschaft	reines Lohn im III. V.-J. 1904	reines Lohn im Jahresmittel 1903	von der Gesamtbelegschaft	reines Lohn im III. V.-J. 1904	reines Lohn im Jahresmittel 1903	von der Gesamtbelegschaft	reines Lohn im III. V.-J. 1904	reines Lohn im Jahresmittel 1903
	Stdn.	%[2]	ℳ	ℳ	%[2]	ℳ	ℳ	%[2]	ℳ	ℳ	%[2]	ℳ	ℳ	%[2]	ℳ	ℳ
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.
a. Steinkohlenbergbau																
in Oberschlesien	[3])8-12	53,5	3,42	3,37	15,4	3,12	3,07	23,0	2,65	2,65	2,6	1,00	1,02	5,5	1,12	1,10
in Niederschlesien	[4])8-12	49,3	3,03	2,93	18,8	2.88	2,84	27,6	2,63	2,59	2,8	1,02	1,01	1,5	1,46	1,45
im Oberbergamtsbez. Dortmund																
a. Nördliche Reviere[5])	8—9	49,8	4,87	4,74	28,6	3,40	3,30	18,4	3,40	3 32	3,2	1,22	1,20	—	—	—
b. Südliche Reviere[6])	8—9	50,4	4,58	4,40	27,9	3,25	3,17	17,7	3,29	3.23	4,0	1,16	1,14	—	—	—
Summe O.-B.-A. Dortmund (a, b und Revier Hamm)	8—9	49,9	4,79	4,64	28,4	3,35	3,27	18,4	3,37	3,29	3,3	1,20	1,19	—	—	—
bei Saarbrücken (Staatswerke)	8,0	59,8	4.24	4,12	23,9	3,08	2,94	13,6	3,20	3,04	2,7	1,24	1,13	—	—	—
bei Aachen	9,3	60,3	4,37	4,26	14,6	3,41	3,30	21,5	3,28	3.25	3,4	1,25	1,17	0,2	1,80	1,69
b. Braunkohlenbergbau																
im Oberbergamtsbezirk Halle	11,3	28,3	3,56	3,42	7,2	3,00	2,89	60,3	2,99	2,85	1,4	1,53	1,48	2,8	1,79	1,67
c. Salzbergbau																
im Oberbergamtsbezirk Halle	8,0	39,8	3,83	3,85	23,5	3,47	3,55	35,2	3,35	3,41	1,5	1,09	1,20	0,03	1,51	—
d. Erzbergbau																
in Mansfeld (Kupferschiefer)	9,2	69,2	3,31	3,09	3,6	3,39	3,24	20,5	3,01	2,92	6,7	1,21	1,15	—	—	—
im Oberharz	10,0	44.7	[7])2,66	[7])2,60	13,9	[7])2,68	[7])2,64	34,0	[7])2,06	[7])2,04	7,4	[7])0,82	[7])0,73	—	—	—
in Siegen-Nassau	8,3	68,6	3,15	3,17	4,7	3,09	2,97	19,0	2,78	2,79	6,5	1,39	1,37	1,2	1,38	1,39
sonstiger rechtsrheinischer	8,1	62,3	3,12	3,08	5,8	2,75	2,73	23,8	2,61	2,51	5,2	1,35	1,32	2,9	1,30	1,30
linksrheinischer	8,7	43.8	2,82	2,70	4,2	2,68	2,68	46,4	2,46	2,29	3,5	1,14	1,13	2,1	1,41	1,31

[1]) Einschliesslich Ein- und Ausfahrt. [2]) Gesamtbelegschaft vergl. Spalte 2 von I. [3]) Für 10,4 %: 8 Stunden; für 60.8 %: 10 Stunden; für 28,8 %: 12 Stunden. [4]) Für 69.9 %: 8 Stunden; für 29,9 %: 10 Stunden; für 0,2 %: 12 Stunden. [5]) Nördliche Reviere: Ost-Recklinghausen, West-Recklinghausen, Dortmund II, Dortmund III, Nord-Bochum, Herne, Gelsenkirchen, Wattenscheid, Ost-Essen, West-Essen, Oberhausen. [6]) Südliche Reviere: Dortmund I, Witten, Hattingen, Süd-Bochum, Süd-Essen, Werden. [7]) Siehe Anmerkung [3]) bei I.

Westfälische Steinkohlen, Koks und Briketts in Hamburg, Altona usw. (Mitgeteilt durch Anton Günther in Hamburg). Im Hamburger Verbrauchsgebiet trafen im Monat November 1904 (1903) an westfälischen Steinkohlen, Koks und Briketts ein:

	Tonnen zu 1000 kg 1903	Tonnen zu 1000 kg 1904
In Hamburg Platz	92 672,5	98 107,5
Durchgangsversand nach Altona-Kieler Bahn	57 306	57 138
„ „ Lübeck-Hamb. „	9 123	12 090
„ „ Berlin- „ „	6 672,5	9 216
Insgesamt	165 774	176 551,5
elbwärts	22 550	11 415
Zur Ausfuhr wurden verladen	4 290	6 112

Kohleneinfuhr in Hamburg. Im Monat November kamen heran:

	1903 t	1904 t
von Northumberland und Durham	131 996	126 128
„ Midlands	36 535	38 310
„ Schottland	73 691	86 810
„ Wales	10 223	4 928
an Koks	551	1 001
zusammen	252 996	257 177
von Deutschland	168 599	177 291
überhaupt	421 595	434 468

Es kamen somit 12 873 t mehr heran als in demselben Zeitraum des Vorjahrs. Die Gesamtzufuhren von Großbritannien und Deutschland betrugen in den Monaten Jan. — Novbr. 1904 4 520 958 t gegen 4 577 502 t im gleichen Zeitraum 1903, demnach im Jahre 1904 56 544 t weniger.
(Mitgeteilt von H. W. Heidmann, Altona.)

Marktberichte.

Ruhrkohlenmarkt. Es wurden an Kohlen- und Kokswagen im Ruhrkohlenrevier arbeitstäglich, durchschnittlich in Doppelwagen zu 10 t berechnet, gestellt:

	Oktober 1.—15.	Oktober 16.—31.	November 1.—15.	November 16.—30.
1903	18 548	18 822	19 233	20 046
1904	18 490	19 123	19 151	20 219

Die durchschnittliche arbeitstägliche Zufuhr an Kohlen und Koks zu den Rheinhäfen betrug in Doppelwagen zu 10 t in:

	Ruhrort 1903	Ruhrort 1904	Duisburg 1903	Duisburg 1904	Hochfeld 1903	Hochfeld 1904	diesen drei Häfen zus. 1903	diesen drei Häfen zus. 1904
1.— 7. Nov	2061	1480	1093	1136	335	233	3488	2850
8.—15. „	1909	1538	1221	1110	336	269	3466	2918
16.—22. „	1897	1897	1282	1447	360	304	3539	3648
23.—30. „	2272	1886	1411	1162	370	240	4054	3288

Der Wasserstand des Rheins bei Caub war im November am:

1.	4.	8.	13.	16.	20.	24.	28.	30.
1,30	1,18	1,06	1,54	1,75	1,39	1,20	1,16	1,09 m.

Die Besserung, welche in der allgemeinen Lage des Ruhrkohlenmarktes im Oktober zu verzeichnen war, hat sich im November fortgesetzt. Die wesentlich höhere Förderung fand bei flottem Abruf seitens der Industrie im ganzen glatten Absatz, nur die Hausbrandsorten wurden durch die Wiederkehr des warmen Wetters in der zweiten Monatshälfte ungünstig beeinflußt. Der Wasserstand des Rheines ließ den ganzen Monat hindurch zu wünschen übrig, auch hatten einzelne Zechen noch immer über Wagenmangel zu klagen, doch war die Beschäftigung regelmäßiger und die Zahl der Feierschichten geringer als im Vormonat.

Der Gaskohlen-Absatz hat wie alljährlich um diese Jahreszeit eine nennenswerte Steigerung erfahren; auch in Gasflammkohlen ist in den nicht aufbereiteten Produkten im allgemeinen eine Versandzunahme festzustellen, während in Nußkohlen der Absatz nicht über die Ziffer des Vormonats hinausging.

In Fett-Förderprodukten und Stückkohlen war der Absatz befriedigend. Der Versand in den Nußsorten blieb gegen die Herstellung zurück. Die Abnahme in Feinkohlen hielt sich in den Grenzen der Oktober-Lieferung.

Eß- und Magerkohlen fanden im allgemeinen guten Absatz mit Ausnahme der groben Nüsse und Feinkohlen, deren Unterbringung teilweise erschwert war.

Der Koksversand belief sich im Berichtsmonat auf rund 677 000 t; er blieb damit zwar um 12 000 t gegen den Vormonat zurück, da dieser aber einen Arbeitstag mehr hatte, so stellte sich der arbeitstägliche Versand im November etwas höher. Der Abruf war im Rahmen dieser Beschäftigung befriedigend. Die Besserung der Lage fand auch in dem Rückgang der Einschränkung von 27 % auf 26 % ihren Ausdruck.

Der Brikettabsatz ist auch im November auf den Arbeitstag weiter gestiegen, er betrug im ganzen 150 530 t gegen 160 537 t im Vormonat, der $1^7/_8$ Arbeitstage mehr hatte, sodaß sich auf den Arbeitstag eine Zunahme um 65 t ergibt.

Schwefelsaures Ammoniak. Die bereits im Oktober einsetzende Steigerung der Preise für schwefelsaures Ammoniak hat im November ununterbrochen angehalten. — Während man zu Anfang des Monats in England noch 12 *L.* 5 *s.* notierte, verlangte man dort Ende des Monats im Durchschnitt 12 *L.* 17 *s.* 6 *d.* bis 13 *L.* 2 *s.* 6 *d.* Im Inlande war die Nachfrage aus der Erzeugung des hiesigen Bezirks nicht zu befriedigen. Auch für spätere Sichten konnten schon erhebliche Geschäfte zu erhöhtem Preise getätigt werden.

Teer. Die nicht unwesentlich gesteigerte Herstellung von Teer fand im laufenden Monate gleichmäßige und glatte Abnahme. Die Steigerung der Preise für Teerpech setzte sich auch im Berichtsmonat in England fort, und zwar wurden Ende des Monats dort 35 *s.* bis 37 *s.* 6 *d.* gegen 31 *s.* 6 *d.* bis 32 *s.* 6 *d.* zu Anfang des Monats verlangt.

Benzol. Die englischen Marktnotierungen für Benzol konnten sich gleichfalls nicht unwesentlich befestigen, sodaß sie sich zum Monatsschluß für 90er Benzol auf $10^1/_2$ *d.* und für 50er auf $8^1/_2$ *d.* bis 9 *d.* stellten gegen 10 bezw. $7^1/_2$ *d.* zu Anfang des Monats. — Der inländische Verbrauch bewegte sich weiter in aufsteigender Richtung und die inländische Herstellung konnte vollständig untergebracht werden.

Essener Börse. Amtlicher Bericht vom 5. Dezember, aufgestellt vom Börsenvorstand unter Mitwirkung der vereideten Kursmakler Otto von Born, Essen und Karl Hoppe, Rüttenscheid - Essen. Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts unverändert. Die Lage des Kohlenmarktes hat keine Änderung erfahren. Nächste Börsenversammlung Montag, den 12. Dezember 1904, nachm. 4 Uhr, im „Berliner Hof", Hotel Hartmann.

λ **Englischer Kohlenmarkt.** Auf dem englischen Kohlenmarkte ist noch während des größten Teiles des letzten Monats ein stiller Geschäftsverkehr vorherrschend geblieben; dann hat mit der letzten Novemberwoche das Frostwetter die Nachfrage allenthalben angeregt. So wird jetzt aus den vorwiegend Hausbrand produzierenden Distrikten, wie Lancashire und Yorkshire, eine ungewöhnliche Regsamkeit mit günstigen Aussichten für die Weiterentwicklung des Marktes berichtet. Ziemlich allgemein kann jetzt eine volle Arbeitszeit von fünf Tagen in der Woche eingehalten werden. Bei einer Fortdauer des Frostwetters dürften sich die Notierungen früher, als zunächst angenommen werden konnte, höher halten lassen; einstweilen läßt sich nur eine Festigung verzeichnen. In West-Yorkshire konnte die vor etwa 6 Wochen angekündigte Preiserhöhung um 1 *s.* auf Hausbrand bislang nicht durchgesetzt werden. Kleinkohlen und Abfallkohlen gehen in den Midlands jetzt ebenfalls flotter, vornehmlich infolge der Wiederbelebung in der Baumwollindustrie. In Maschinenbrand sind auf den nördlichen Bezirken und in Wales größere Aufträge am Markte. Das Ausfuhrgeschäft hat seit einiger Zeit empfindlich durch die Ungunst der Witterung gelitten, doch können die dadurch verursachten Störungen nur als vorübergehend angesehen werden. Koks hat einigermaßen gewonnen durch die Haussebewegung auf dem Roheisenmarkte. — In Northumberland und Durham ist der Markt ruhig, zumal die Verschiffungen von Newcastle durch die Witterung Einbuße erlitten haben. Zuletzt sind verschiedene größere Abschlüsse getätigt worden. Im ganzen herrscht eine befriedigende Durchschnittsnachfrage. Bester Maschinenbrand wird in Newcastle für Dezember zu 9 *s.*, zweiter zu 8 *s.* bis 8 *s.* 3 *d.* verkauft. Maschinenbrand-Kleinkohle ist ziemlich knapp und bewegt sich je nach Qualität zwischen 4 *s.* 3 *d.* und 5 *s.* 3 *d.* In Gaskohle ist nahezu die gesamte Förderung bereits verschlossen; beste Sorten erzielen 8 *s.* 9 *d.* bis 9 *s.*, geringere gehen herab bis zu 7 *s.* $10^1/_2$ *d.* Bunkerkohle geht flott zu

7 *s.* 9 *d.* bis 8 *s.* 3 *d.* Hausbrand ist besser gefragt zu 11 *s.* bis 12 *s.* Schmiedekohle geht zu 8 *s.* Hochofenkoks hielt sich bei flottem Begehr zuletzt auf 15 *s.*, Gießereikoks auf 16 *s.* bis 16 *s.* 6 *d.* In Lancashire hat, wie bereits oben bemerkt, die Hausbrandnachfrage bedeutend zugenommen. Die Preise in besseren Stückkohlen werden nur für späteren Bedarf höher gehalten, und vielleicht wird mit Beginn des neuen Jahres auch für prompten Bedarf mehr gefordert werden. Beste Sorten notieren allgemein 13 *s.* bis 14 *s.*, zweite 12 *s.* bis 13 *s.*, gewöhnliche 9 *s.* bis 10 *s.* Industriesorten liegen gleichfalls besser. Guter Maschinenbrand und Schmiedekohle notieren 8 *s.* 3 *d.* bis 8 *s.* 9 *d.* Kleinkohlen bewegen sich in den verschiedenen Sorten zwischen 4 *s.* 3 *d.* und 7 *s.* 6 *d.* bis 8 *s.* In Cardiff stagnierte der Markt, weil das Ausfuhrgeschält durch die ungünstige Witterung beschränkt war. Die Abnahme der Lager stockte, und zeitweilige Betriebsunterbrechungen waren die Folge. Die Preise sind dennoch behauptet worden, da der Zustand nur als vorübergehend gelten konnte, und mit dem neuen Jahre ist eine Aufbesserung nicht unwahrscheinlich. Größere Kontrakte sind auf dem Markte, u. a. für den ostasiatischen Kriegsschauplatz. Bester Maschinenbrand notiert 13 *s.* 3 *d.* bis 13 *s.* 6 *d.*, zweiter 12 *s.* 6 *d.* bis 13 *s.* Kleinkohle ist stiller und weniger fest zu 7 *s.* bis 7 *s.* 3 *d.* für beste Sorten; geringere gehen herab bis zu 5 *s.* 6 *d.* Halbbituminöse Monmouthshirekohle ist gleichfalls etwas vernachlässigt; beste notiert 11 *s.* 3 *d.* bis 11 *s.* 9 *d.*, zweite 10 *s.* 6 *d.* bis 10 *s.* 9 *d.* Hausbrand bessert sich stetig; beste Sorten erzielen bis zu 17 *s.*; gewöhnliche bewegen sich zwischen 10 *s.* 6 *d.* und 14 *s.* 6 *d.* Bituminöse Rhondda ist stetig, Nr. 3 zu 13 *s.* 3 *d.* bis 13 *s.* 6 *d.*, Nr. 2 zu 9 *s.* 9 *d.* bis 10 *s.* 9 *d.* in besten Sorten. Koks ändert sich wenig; Hochofenkoks notiert 15 *s.* bis 16 *s.*, Gießereikoks 16 *s.* 6 *d.* bis 17 *s.* 6 *d.*, Spezialsorten 20 *s.*

Französischer Kohlenmarkt. Die Lage des französischen Kohlenmarktes und namentlich die des Nord- und Pas-de-Calais-Bezirks leidet infolge des nun schon zwei Monate dauernden Schifferstreiks ganz beträchtlich, und wenn es nicht bald gelingt, diesen zu beendigen, ist nicht abzusehen, welch ungeheuren Schaden die Bergwerksindustrie dadurch erleiden wird. Fast sämtliche Zechen sind derart eingerichtet, daß die tägliche Förderung ohne Schwierigkeiten verladen und verfrachtet werden kann, und wenn zufälligerweise eine Stockung auf einige Tage durch Unglücksfall oder andere Umstände eintritt, vermögen die Gruben wohl einige Tausend Tonnen zu lagern; dauert aber diese Stockung längere Zeit, so bleibt den Produzenten nichts anderes übrig, als die Förderung einzuschränken und somit Feierschichten einzulegen. Unglücklicherweise fällt dieser Streik mit der Zuckerrüben-Campagne zusammen, sodaß die Bahngesellschaften gar nicht imstande sind, die benötigten Wagen zu stellen. Im Monat Oktober sind beispielsweise 8427 Wagen weniger zum Kohlenversand gestellt worden als im gleichen Monat des Vorjahres.

Die Preise ab Zeche sind zur Zeit folgende:

	Fette Kohlen Frcs.	1/4 fette Kohlen Frcs.
Gesiebte 5 cm	21,50—17,50	23,00—21,00
„ 25 mm	20,50—16,50	—
Förderkohle 50 pCt. Stückzusatz	20,00—16,00	—
Förderkohle 30—35 pCt. Stückzusatz	17,00—14,50	17,00—14,50
Förderkohle 20—25 pCt. Stückzusatz	16,00—13,50	15,50—14,50
Feinkohle 50 mm	15,00—12,00	13,00—11,75
„ 30 „	14,50—11,50	12,50—11,25
„ 13 „	14,00—11,00	12,25 - 11,00
„ 8 „ gewaschen	15,00—12,00	13,25—12,50
Gruskohle 8/30 „	17,50—14,50	17,25—16,00
„ 8/15 „	17,00—14,00	16,75—15,00
Schmiedekohle 8/30 „	21,00—19,00	—

Der Koks- und Brikettmarkt ist ohne Veränderung geblieben; man notiert für Gießereikoks 25—22 Frcs. ab Zeche; für gewöhnlichen Koks 20 Frcs.; ab Douai stellt sich der cokemétallurgique auf 18,80 Frcs. Die Lage des Loire- und Centre-Marktes bleibt fortwährend ungünstig.

Vom amerikanischen Petroleummarkt. Die für den Monat Oktober vorliegende Statistik über die Ergebnisse der Neubohrungen in den alten Distrikten lautet, soweit die hochgradiges Öl liefernden Bezirke in Betracht kommen, wenig erfreulich. Der Prozentsatz der tauben Bohrungen ist verhältnismäßig sehr hoch, und der Durchschnittsertrag der neuen Bohrlöcher erweist sich als sehr gering. In den geringwertiges Öl liefernden Distrikten waren die erzielten Resultate etwas besser. Aber auch dort hört man kaum etwas von der Erschließung von Quellen, welche auf die Bezeichnung „gusher" oder Springquelle Anspruch erheben könnten. Die größte Zahl der Bohrlöcher liegt in Gebieten, welchen man in früheren Jahren keine besondere Beachtung geschenkt hätte. Auch die Ergiebigkeit der alten Bohrlöcher weist eine Abnahme auf, sodaß sich die verfügbaren Bestände von hochgradigem Öl auch im Oktober wiederum vermindert haben, wogegen sich in den Ablieferungen die der Jahreszeit angemessene Zunahme des Verbrauches wiederspiegelt. Die Gesamtlage rechtfertigt steigende Preise; dementsprechend hat soeben auch die Standard Oil Co. einen Aufschlag der Rohölpreise um 4 c. pro Faß angekündigt, nachdem gegen Ende September eine Erhöhung um 3 c. erfolgt war. Entgegen der sonstigen Übung der Gesellschaft, einer Erhöhung der Rohölpreise eine solche für raffiniertes Öl vorausgehen zu lassen, ist in den Preisen für raffiniertes Öl diesmal keine Änderung angekündigt worden. Die von der Standard Oil Co. für Rohöl neuerdings festgesetzten Preise sind die folgenden: Tiona 1,74, Pennsylvania 1,60, Corning 1,37, New Castle 1,47, Cabell 1,60, North Lima 1,07, South Lima und Indiana 1,02 und Whitehouse und Somerset 1,03 Doll. pro Faß. Die besten Resultate von Neubohrungen sind in den letzten Wochen in Mannington, Marion County, W. Va., erzielt worden, indem dort eine Quelle erbohrt worden ist, welche anfänglich 600 Faß Öl am Tage förderte. Inzwischen ist ihre Produktion auf die Hälfte gesunken, doch ist dort eine große Zahl vielversprechender Bohrungen im Gange, und es ist bereits auch eine zweite ergiebige Quelle mit einer Anfangs-Produktivität von 175 Faß pro Tag erbohrt worden. Auch in Fairview, Marion County, sind Unternehmer mit der Erschließung von zwei bis drei ergiebigen Quellen ziemlich erfolgreich gewesen. Ebenso sind in Ohio und Oklahoma einige Bohrungen mit gutem Resultat vollendet worden,

doch sind in keinem Falle die neuen Ölfunde von hervorragender Bedeutung. Im Vergleich mit dem September wurden in den Pennsylvania-Öl liefernden Distrikten im Oktober 66 Quellen weniger vollendet, und die neue Produktion war um 1898 Faß geringer. Dazu befanden sich unter den vollendeten Bohrungen 49 taube Bohrlöcher mehr als unter denen des Septembers. In allen östlichen Ölgebieten wurden im letzten Monat 802 Bohrungen beendet; davon waren nur 542 produktive Quellen mit einem Total-Ertrag von 4313 Faß pro Tag. Es ist dies das geringste Ergebnis seit vielen Monaten, und die durchschnittliche Produktivität der neuen Quellen stellt sich nur auf etwa acht Faß pro Tag. In den Lima-Öl liefernden Distrikten wurden im Oktober 631 Bohrungen vollendet, die bei 55 tauben Löchern täglich im Durchschnitt 12 165 Faß neue Produktion lieferten. Für die verschiedenen Öl produzierenden Staaten stellt sich das letztmonatliche Ergebnis folgendermaßen:

	Vollendete Bohrungen	Tägliche Produktion Faß
New York	71	199
Pennsylvanien	362	908
West-Virginien	195	2 139
Südost-Ohio	174	1 067
Nordwest-Ohio	242	2 319
Indiana	389	9 846
Kentucky	32	507
Kansas	239	3 256
Indianer Terr. u. Oklahoma	64	4 455
	1759	24 696
September	1775	21 992
Unterschied	16	2 704

Die Ablieferungen nach dem Ausland sind sehr groß, insbesondere der Versand von Leuchtöl weist für die ersten neun Monate des Jahres im Vergleich mit der entsprechenden vorjährigen Periode eine wesentliche Zunahme auf. An rohem Mineralöl sind diesmal für 4 810 535 Doll. gegen 4 806 548 Doll. im letzten Jahre exportiert worden, davon allein für 2 213 783 Doll. nach Frankreich und für 1 157 524 Doll. nach dem übrigen Europa. An raffiniertem Öl betrug die Ausfuhr 54 902 111 Doll. gegen 46 187 271 Doll. im letzten Jahre; die Zunahme entfällt hauptsächlich auf die Ausfuhr von Leuchtöl, davon sind für 44 726 226 Doll. exportiert worden gegen 35 904 229 Doll. in 1903. Die starke Zunahme erklärt sich zum größten Teile aus dem auffälligen Mehrversand nach China. Während von den bisherigen Hauptabnehmern Großbritannien größere (für 10 538 538 Doll. gegen 10 080 621 Doll.), Deutschland kleinere (für 5 684 547 Doll. gegen 6 777 563 Doll.) und Holland, wovon das meiste wohl ebenfalls für Deutschland bestimmt ist, die gleichen Mengen (für 5 520 375 Doll. gegen 5 524 917 Doll.) bezogen haben, hat sich diesen Ländern im Laufe des Jahres ein neuer großer Abnehmer von amerikanischem Leuchtöl in China hinzugesellt. In den ersten neun Monaten des letzten Jahres hat China nur 11 453 898 Gallonen im Werte von 1 186 307 Doll. geliefert erhalten. In diesem Jahre sind es dagegen für die gleiche Zeit 57 153 030 Gallonen im Werte von 6 013 067 Doll. Das „in bulk“ versandte raffinierte Öl kommt in China in direkte Konkurrenz mit dem russischen Öl, und nach dem bedeutenden Mehrversand zu urteilen, macht es diesem erfolgreiche Konkurrenz. Entsprechend dem Abfall der Produktivität der neuen Ölgebiete in Texas und Louisiana weist auch die Versendung des dort gewonnenen Heiz- und Schmieröles von den texanischen Ausfuhrhäfen Port Arthur und Sabine Pass eine entschiedene Abnahme auf. Im September belief sich die Ausfuhr von den beiden Häfen auf 856 488 Faß, entsprechend einer Rate von 28 549 Faß pro Tag. Der Versand per Bahn wird für den gleichen Monat auf 540 000 Faß geschätzt, entsprechend einer Rate von 18 000 Faß pro Tag. Dagegen sind bis zum 28. Oktober von Port Arthur 549 348 und von Sabine Pass 218 686 Faß versandt worden, entsprechend einer Rate von 26 673 Faß pro Tag = 2000 Faß weniger als im vorhergehenden Monat. Der Oktober-Versand per Achse wird um gleichviel weniger, nämlich auf 16 000 Faß pro Tag, geschätzt. Der einzige Distrikt, der gegenwätig noch Aussicht auf eine Zunahme des Versandes eröffnet, ist der von Jennings in Louisiana, wo in der letzten Oktoberwoche die Produktion sich pro Tag auf über 50 000 Faß belief. In allen anderen Distrikten läßt die Produktivität der alten Quellen in rapider Weise nach, in immer häufigeren Fällen zerstört das Auftreten von Salzwasser die Ergiebigkeit, und von der Erschließung neuer Springquellen ist es in letzter Zeit sehr still geworden. Infolgedessen sind die Preise des in den beiden Golfstaaten gewonnenen Petroleums im Steigen begriffen. Von 30 Cts. ist der Preis bereits in der letzten Zeit auf 45 und 50 Cts. hinaufgegangen, und aller Wahrscheinlichkeit nach wird er in Kürze 60 Cts. pro Faß betragen. Auch die Preise von californischem Öl sind im Steigen, doch erhalten die dortigen Produzenten nur etwa 20 Cts. pro Faß.

(E. E., New York, Mitte November.)

Metallmarkt (London).

Kupfer, G.H.	66 *L.* 5 *s.* — *d.*	bis 67 *L.* — *s.* — *d.*,
3 Monate	66 „ 5 „ — „	„ 67 „ 7 „ 6 „
Zinn, Straits	133 „ 5 „ — „	„ 134 „ 15 „ — „
3 Monate	131 „ 12 „ 6 „	„ 133 „ 10 „ — „
Blei, weiches fremd.	12 „ 17 „ 6 „	„ 12 „ 18 „ 9 „
englisches	13 „ 2 „ 6 „	„ 13 „ 5 „ — „
Zink, G.O.B	24 „ 15 „ — „	„ 25 „ — „ — „
Sondermarken	25 „ 5 „ — „	„ — „ — „ — „

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt (Börse zu Newcastle-upon-Tyne).

Kohlenmarkt.

	1 ton	
Beste northumbrische Dampfkohle	9 *s.* — *d.*	bis — *s.* — *d.* f.o.b.
Zweite Sorte	8 „ — „	„ 8 „ 3 „ „
Kleine Dampfkohle	4 „ — „	„ 4 „ 9 „ „
Durham-Gaskohle	7 „ — „	„ 8 „ — „ „
Bunkerkohle (unges.)	7 „ 9 „	„ 8 „ — „ „
Hochofenkoks	14 „ $4^1/_2$ „	„ 14 „ $7^1/_2$ fr. a. Tees.

Frachtenmarkt.

Tyne—London	3 *s.* $1^1/_2$ *d.*	bis 3 *s.* 3 *d.*
—Swinemünde	3 „ 9 „	„ 4 „ — „
—Genua	5 „ 6 „	„ 5 „ 9 „

Marktnotizen über Nebenprodukte. (Auszug aus dem Daily Commercial Report, London.)

	30. November.						7. Dezember.					
	von			bis			von			bis		
	L.	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*
Roh-Teer (1 Barrel)	—	—	$1\frac{1}{4}$	—	—	$1\frac{3}{8}$	—	—	$1\frac{3}{8}$	—	—	$1\frac{1}{2}$
Ammoniumsulfat (1 l. ton, Beckton terms)	12	17	6	13	—	—	13	—	—	—	—	—
Benzol 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	$10\frac{1}{2}$	—	—	—	—	—	$10\frac{1}{2}$	—	—	—
„ 50 „ („)	—	—	$8\frac{1}{2}$	—	—	9	—	—	$8\frac{1}{2}$	—	—	—
Toluol (1 Gallone)	—	—	$7\frac{1}{2}$	—	—	—	—	—	$7\frac{1}{2}$	—	—	—
Solvent-Naphtha 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	9	—	—	$9\frac{1}{2}$	—	—	9	—	—	$9\frac{1}{2}$
Roh- „ 30 pCt. („)	—	—	$3\frac{1}{4}$	—	—	—	—	—	$3\frac{1}{4}$	—	—	—
Raffiniertes Naphthalin (1 l. ton)	5	—	—	8	—	—	5	—	—	8	—	—
Karbolsäure 60 pCt. (1 Gallone)	—	2	4	—	—	—	—	2	$4\frac{1}{2}$	—	—	—
Kreosot, loko, (1 Gallone)	—	—	$1\frac{7}{8}$	—	—	—	—	—	$1\frac{7}{8}$	—	—	—
Anthrazen 40 pCt. A . (Unit)	—	—	$1\frac{1}{2}$	—	—	$1\frac{5}{8}$	—	—	$1\frac{1}{2}$	—	—	—
„ B 30—35 pCt. („)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pech (1 l. ton f.o.b.)	—	37	6	—	—	—	—	37	6	—	38	—

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse.)

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 28. November 1904 an.

1a. W. 19 791. Waschmaschine für Sand u. dgl., bestehend aus einer mit dem unteren Teil ins Wasser tauchenden, liegenden Siebtrommel. Theodor Weber, Berlin, Alexandrinenstr. 73. 24. 10. 02.

4a. W. 21 335. Gruben- und Sicherheitslampe. Carl Wolf sen., Zwickau i. S., Reichenbacherstr. 68. 27. 10. 03.

21d. S. 19 963. Elektrischer Antrieb von Walzenstraßen u. dgl. Kálmán Szabó von Borosjenöi. Budapest; Vertr.: E. Hoffmann, Pat.-Anw., Berlin SW. 68. 2. 5. 04.

23b. A. 10 706. Verfahren zum Reinigen von Mineralölen, insbesondere von Schieferölen. Alexander Adiassewich, London; Vertr.: Dr. Walter Karsten, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 8. 2. 04.

38h. K. 26 134. Vorrichtung zum Imprägnieren und Färben von Holz. Georg Kron, Kopenhagen; Vertr.: R. Deißler, Dr. G. Döllner und M. Seiler, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 6. 14. 10. 03.

59a. J. 7 508. Schnellaufende Kolbenpumpe mit Vorrichtung zum vollständigen Anfüllen des Arbeitsraumes vor Beginn des Druckhubes. Internationales Patent- und Maschinen-Ex- und Importgeschäft Richard Lüders, Görlitz. 23. 9. 03.

81e. S. 17 937. Einrichtung zur Bewegung einer in der senkrechten und wagerechten Ebene beweglichen Schüttrinne, eines Becherwerks o. dgl. Heinrich Suchowiak, Posen, Posadowskystr. 16. 27. 4. 03.

81e. S. 18 466. Einrichtung zur Bewegung einer in der senkrechten und wagerechten Ebene beweglichen Schüttrinne, eines Becherwerks o. dgl; Zus. z. Anm. S. 17 937. Heinrich Suchowiak, Posen, Posadowskystr. 16. 11. 9. 03.

Vom 1. Dez. 1904 an.

1a. G. 18 712. Verfahren zur Trennung der von Säuren leicht angreifbaren Bestandteile von den säurefesteren Bestandteilen von Erzen oder sonstigen Mineralgemischen durch die mit den ersteren Körpern in einem freie Säure enthaltenden Bade hochsteigenden Gasblasen. George Arthur Goyder und Edward Laughten, Adelaide, Austr.; Vertr.: Dr. J. Ephraim, Pat.-Anw., Berlin NW. 7. 8. 8. 03.

10a. H. 31 486. Vorrichtung zur selbsttätigen Beschickung von wandelnden Kohlenstampfmaschinen; Zus. z. Anm. H. 28 902. Ernst Heckel, St. Johann a. d. Saar. 8. 6. 03.

78e. S. 16 403. Sicherheits-Minenzünder. Société française des Munitions de chasse, de tir et de guerre, Paris; Vertr.: Dr. Wilh. Häberlein, Pat.-Anw., Friedenau b. Berlin. 5. 5. 02.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

Bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 28. Nov. 1904.

5d. *237 878.* Schacht- und Bremsbergverschluß, bestehend in einer mit dem Fördergestell mittels Kette und Einhakstück verbundenen Verschlußstange. Paul Schöndeling, Langendreer. 4. 7. 04.

35c. *237 831.* Fördermaschine, kombiniert mit einer Turbine. Emil Wolff, Essen a. Ruhr, Bruchstr. 60—64. 3. 10. 04.

59a. *237 682.* Verbindung der Umführungsstangen mit dem verlängerten Kreuzkopfzapfen bei doppeltwirkenden Pumpen. Ehrhardt & Sehmer G. m. b. H., Schleifmühle b. Saarbrücken. 25. 7. 04.

78e. *237 613.* Sicherheitszünder für Zündschnüre, mit Feuchtigkeit abhaltender Schicht (z. B. Kolladium) zur Abdichtung der Hülse. Bochum-Lindener Zündwaren- und Wetterlampenfabrik Carl Koch, Linden i. W. 26. 9. 09.

78e. *237 663.* Zündpille für Zündstreifen, bestehend aus zwei verschiedenen, vollständig übereinander angeordneten Zündmassen. Heinrich Freise, Hamme b. Bochum. 17. 10. 04.

78e. *237 847.* Zündpille für Zündstreifen, bestehend aus zwei verschiedenen, übereinander angeordneten und sich teilweise verdeckenden Zündmassen. Heinrich Freise, Hamme b. Bochum. 17. 10. 04.

81e. *237 660.* Anordnung eines besonderen Raumes in einem Gefäß für feuergefährliche Flüssigkeiten durch eine stellenweise mit Gaze versehene Wand. Deutsch-Amerikanische Petroleum-Gesellschaft, Hamburg. 17. 10. 04.

Deutsche Patente.

1a. *156 734,* vom 10. Dez. 1903. Karl Schmidt in Duisburg-Hochfeld. *Förderkasten mit aufgesetztem Durchwurfsieb und nach unten aufklappenden Bodenteilen für Sand, Kies usw.*

Nach der Erfindung wird den bekannten Förderkästen mit aufgesetztem Durchwurfsieb für Sand und dergl. eine solche Ausbildung gegeben, daß die zum bequemen Aufwurf des Fördergutes auf das Sieb erforderliche niedrige Lage des Siebes über dem Fahrgeleise erzielt wird.

Zu dem Zweck werden die Laufräder unmittelbar an den in üblicher Weise nach unten zur Kastenentleerung aufklappenden Bodenteilen des Kastens angebracht. Die Räder können dabei auch in den Kasten hineinragen. Ein besonderes Wagengestell für den Förderkasten wird dadurch überflüssig und die Standhöhe des Kastens heruntergedrückt.

5a. *156 601,* vom 30. März 1902. Emil Corbisier und Julian Smoluchowski in Stryj (Galizien). *Exzentrischer Bohrmeißel für Tiefbohrzwecke.*

Der Meißel c besitzt eine schräge Schneide e¹, welche die Bohrmittellinie schneidet, wodurch sich deren Spitze seitlich der Bohrmittellinie befindet. An diese Schneide schließt sich eine zweite gleichfalls schräge Schneide e unter einem beliebigen, vorzugsweise jedoch spitzen Winkel an, welche sich in ihrer ganzen Länge auf derselben Seite der Bohrmittellinie befindet. Hierdurch entsteht ein meißelartiger Bohrer mit exzentrisch zur Bohrmittellinie liegendem Scheitel f, dessen Wirkung folgende ist:

Durch die Wirkung der Schneide e¹ wird infolge des Umsetzens des Bohrers am Grunde des Bohrloches ein Gesteinskegel g mit obenliegender Spitze und durch die Wirkung der Schneide e ein an den Kegel sich anschließender Trichter i gebildet. Kegel und Trichter bilden zusammen eine sichere Führung des arbeitenden Bohrers, ohne dessen Wirkung zu beeinträchtigen.

Auf diese Weise entsteht ein Bohrloch h, welches, wie bekannt, einen größeren Durchmesser als das nachzuschiebende Rohr r besitzt und dessen Wandungen durch die bekannte Nachbarschneide d geglättet werden.

10a. *156 704*, vom 18. August 1903. Heinrich Koppers in Essen, Ruhr. *Greifvorrichtung für Kohlenstampferstangen mit einer auf- und niederbewegten Backenklemme.*

Die Stampferstange a, die von im Rahmen b gelagerten, paarweise angeordneten Rollen c geführt wird, wird zum Zwecke der Aufwärtsbewegung von den Klemmbacken d gefaßt. Diese Klemmbacken drehen sich um den Bolzen v, der in der als Lager f ausgebildeten Hülse e befestigt ist; eine Feder g hat das Bestreben, die Enden der Klemmbacken d auseinander zu halten, so daß keine Berührung mit der Stampferstange stattfindet. Die Hülse e wird mit der Greifvorrichtung durch geeignete Mittel auf- und abwärts bewegt. Die Festklemmung der Stange im Schlofs findet statt, wenn am Ende der Abwärtsbewegung der Hülse e die auf ihr um Bolzen l drehbar befestigten Winkelhebel mit den Armen h und Rollen i gegen den Daumen k stoßen. Dadurch werden die gabelförmigen Arme m der Winkelhebel h m s seitlich gedreht; die Arme m tragen an ihren Enden Walzen n in Lagern, deren seitliche Schalen o beweglich sind. Gegen die Stücke o legen sich die Enden von Blattfedern p, deren Bunde sich gegen die Naben q der Winkelhebel h m s stützen. Beim Anstoßen der Rollen i gegen Anschläge k gelangen die Walzen n infolge der Drehung der Arme m aus der Stellung 1 in die Stellung 2 (Fig. 2), über welch letztere sie nicht hinaus können, da sich die Hebel h gegen geeignete Anschläge an der Hülse e legen. In der oberen Stellung 2 werden die in der Stellung 1 nicht gespannten Blattfedern p gespannt und üben einen Druck auf die seitlich beweglichen Lagerschalenstücke o aus. Die Walzen werden dadurch gegen den Rücken der Klemmbacken d und diese gegen die Stampferstange a festgepreßt. Um die Stange a für die Dauer des Hubes in der Klemmvorrichtung festzuhalten und zu diesem Behufe die Federn p gegen Entspannen zu sichern, schwingen die Hebelarme m um ein geringes über die zur Stampferachse rechtwinklige Lage hinaus, welche Stellung durch den Anschlag der Hebel h beibehalten wird. Beim oberen Hubende stoßen, um die Stampferstange wieder von der Greifvorrichtung zu lösen, die Arme s der Winkelhebel h, m, s gegen die schrägen Flächen t des Rahmens b und bringen dadurch die Arme m aus der Stellung 2 (Fig. 2) wieder in die Stellung 1 zurück. Für die unteren Anschlagkurven k ist eine Einstellung nötig, da die Greifvorrichtung zwangläufig auf- und niederbewegt wird und die Hebelarme h mit ihren Rollen i in eine durch den Anschlag an Hülse e bestimmte Grenzlage gebracht werden müssen. Diese Verstellbarkeit ist dadurch erzielt, daß die drehbar gelagerten Kurvenstücke k sich mit ihren Köpfen gegen verstellbare Ansätze legen, gegen welche sie dauernd von Spiralfedern gepreßt werden.

20a. *152 604*, vom 18. Juli 1903. Charles Anderson Case in Lewiston (Montana, V. St. A.). *Seilunterstützung für Seilhängebahnen.*

Die Befestigungsplatte der feststehenden, mit einer Rollenkette belegten Führungsbahn für das Tragseil ist als Lager für eine oder mehrere Führungsrollen ausgebildet, welche die Lage des Tragseiles zu der Tragseilführungsbahn sichern.

Die senkrecht stehende Führungsbahn a ist in bekannter Weise mit der als Auflage für das Drahtseil l dienenden Rollenkette d belegt und sitzt an der Grundplatte b, welche an den Querbalken m des Tragegerüstes n befestigt ist. Da die Seile niemals vollkommen ruhig laufen, so kommt es leicht vor, daß das Zugseil, während es sich nach der Ueberführung eines Wagens über einen Bock n auf den letzteren herabsenkt, gegen die Rollenkette schlägt und diese von ihrer Führungsbahn a seitlich abdrängt. Um dies zu verhüten, ist in die Befestigungsplatte b, und zwar in der von dem Zugseil b bestrichenen Ebene liegend, eine Führungsrolle g eingesetzt, an deren Stelle auch mehrere hintereinander liegende treten können. Das Zugseil kann sich alsdann nur bis auf die Führungsrolle g senken, so daß es selbst

bei stärkeren seitlichen Schwankungen nicht gegen die Rollenkette d trifft.

30k. *156627.* vom 4. Februar 1904. Sauerstoff-Fabrik Berlin G. m. b. H. in Berlin. *Nasenverschlufs für Sauerstoffatmungsapparate.*

Gemäß der Erfindung werden die Nasenlöcher durch Pfropfen aus bildsamem Material, z. B. Talg, Wachs, gefettete Watte, Knetgummi o. dergl. luftdicht verstopft. Damit die Pfropfen nicht herausfallen können, werden sie durch eine aus beliebigem Stoff hergestellte und die Nase ganz oder teilweise umschließende Nasenmaske oder auch nur durch Streben und Bänder in der Nase festgehalten. Die Befestigung der Nasenmaske kann auf eine beliebige Weise geschehen. Um die Pfropfen für Apparate mit Nasen- oder gemischter Atmung brauchbar zu machen, werden sie durch zwei Röhrchen durchbohrt, welche sich entweder dicht unter der Nasenscheidewand oder weiterhin vereinigen. Bei reiner Nasenatmung würde dieses Nasenstück mit einem geschlossenen oder den Mund respiratorartig umschließenden Mundstück zu verbinden sein, während für gemischte Atmung die beiden Nasenröhrchen getrennt oder vereinigt in das Mundatmungsstück geführt werden. Die Verbindung zwischen Nasenstück und Mundstück erfolgt zweckmäßig durch einen oder zwei nachgiebige Schläuche.

35a. *156747.* vom 2. Februar 1904. Heinrich Stähler in Niederjeutz in Lothr. *Fördergefäfs für selbsttätig kippende Schrägaufzüge.*

Der lose in den Laufwagen I eingesetzte Kasten 7 ist während der Fahrt gegen Herausfallen aus dem Laufwagen seitlich durch zwei Bleche 9 und hinten durch eine Rückenwand 10 des Laufwagens gesichert und tritt mit einem an der Rückenwand 6 des Kastens 7 befestigten Griffe 8 durch die Rückenwand 10 des Laufwagens hindurch An letzterer ist eine in Lagern 3 drehbare Welle 2 angeordnet, welche in der Mitte einen Haken 5 und an den Seiten Zugstangen 4 trägt. An die letztere greift das Förderseil o. dgl. an. Beim Kippen des Laufwagens an der obersten Stelle kommt der Haken 5 zum Eingriff in den Griff 8, da die Stangen 4 und damit auch die Welle 2 ihre Lage beibehalten, während der Kasten 7 an dem Kippen teilnimmt. Auf diese Weise wird ein Herabgleiten des Kastens 7 nach dem Kippen verhütet.

59a. *155663,* vom 14. März 1902. Andreas Radovanović in Zürich. *Kraftschlüssiger Saugventilschlufs bei Pumpen.* Zusatz zum Patente 134942. Längste Dauer: 23. März 1916.

Um im Raume m auch dann noch einen hydraulischen Druck zu erzielen, wenn der Plunger bereits die Totlage erreicht hat, wird der Plungerkopf k am Plunger p beweglich angeordnet und von der Pleuelstange t^0 durch Lenkstangen $t t^1$ und den Hebel h o. dgl. so bewegt, daß er im Totpunkte des Plungers noch eine Bewegung in die Verengung c hinein ausführt. Die Pleuelstange t^0 ist an einem mit dem Plunger p fest verbundenen Kreuzkopf aufgehängt. Im Totpunkt, in welchem die Geschwindigkeit des Plungers gleich 0 ist, macht der am Kurbelzapfen eingehängte Kopf der Pleuelstange eine vertikale Bewegung nach abwärts und folglich der senkrechte Arm der Pleuelstange über dem Kreuzkopfzapfen eine Bewegung von links nach rechts. Diese Bewegung wird vermittels des Gestänges t h t^1 und der durch den Plunger gehenden Stange 9 auf den Teller k übertragen, so daß dieser sich in die Einschnürung c hineinbewegt, wenn der Plunger stille steht.

59a. *156646*, vom 17. Juni 1903. Southwark Foundry & Machine Company in Philadelphia. *Vorrichtung zur Steuerung der Ventile von Pumpen u. dgl.*

Auf der Zeichnung ist die Erfindung in einem senkrechten Schnitt durch den Steuerungsmechanismus dargestellt. Wie aus derselben ersichtlich ist, sitzen die durch Federn 1 und 2 verbundenen Steuerungskurvenstücke 3 und 4 lose auf der hin- und hergehenden Stange 5. Auf den Steuerungskurvenstücken gleiten drehbare dreiarmige Hebel 6, von welchen die beiden kürzeren Hebelarme zur Vermeidung der gleitenden Reibung mit Rollen versehen sind, während der längere Hebelarm mit der Ventilstange 7 in geeigneter Weise verbunden ist.

Auf der hin- und hergehenden Stange 5 sitzen federnde Anschläge 8, welche mittels Muttern 9 verstellt werden können. Die letzteren stützen sich gegen Muffen 10, die mit Flanschen ausgestattet sind, über welche als Hülsen ausgebildete, mit Deckeln versehene Anschläge 8 greifen. In jeder der Hülsen 8 liegt eine Feder 11, die sich einerseits gegen den Boden der Hülse und andererseits gegen den Flansch der Muffe 10 stützt. Durch einen auf den Boden der Hülse 8 ausgeübten Druck wird daher die Feder zusammengedrückt. Durch die doppelte Federanordnung in der Mitte und an den beiden Enden der Stange wird eine große Gleichmäßigkeit in der die Steuerungskurvenstücke auseinanderhaltenden Federwirkung erzielt.

59b. *155337,* vom 30. Aug. 1903. Georg Springer in Halle a. S. *Hochdruck-Zentrifugalpumpe.*

Die Vergrößerung der Förderhöhe einer Zentrifugalpumpe wird gemäß der Erfindung dadurch erzielt, daß das Schaufelrad der Pumpe mit mehrstufigen, auf beiden Seiten der Vertikalebene symemtrisch angeordneten Druckkanälen versehen wird.

In einem aus zwei mit Saugstutzen b b^1 und Druckstutzen f f^1 versehenen Teile i i^1 bestehenden Gehäuse ist in geeigneter Weise auf beiden Seiten der Vertiklachse ein mit symmetrisch liegenden Druckkanälen c c^1 und e e^1 versehenes Rad auf einer Welle befestigt. Das Flügelrad ist auf beiden Seiten mit stufenweise übereinander angeordneten Kanälen derart versehen, daß die Wasserführung in ihnen eine möglichst günstige ist. Die Anzahl der Kanäle kann natürlich durch eine dritte oder vierte Stufe vermehrt werden. Der innere Druckkanal c mündet in den im Gehäuse angeordneten Umlaufkanal d, an welch

letzteren sich wieder der äußere Druckkanal e des Rades anschließt, sodaß die Pumpe in folgender Weise arbeitet: Die Flüssigkeit gelangt vom Saugstutzen b bezw. b¹ in den inneren Druckkanal c bezw. c¹ des Rades, wird in den Umlaufkanal d gedrückt und von hier in den äußeren Druckkanal e des Rades, um von hier durch den Druckstutzen f mittels Verbindungsstutzen g in das Hauptrohr zu gelangen. Die beiden Seiten des Rades stehen nicht miteinander in Verbindung, sondern arbeiten völlig getrennt voneinander, sodaß also die von beiden Radseiten geförderte Flüssigkeit erst außerhalb der beiden Gehäusehälften durch einen Stutzen miteinander vereinigt werden.

Die völlige Uebereinstimmung beider Radseiten und der sie umgebenden Gehäuseteile ermöglicht es nun, die durch die zweistufige Anordnung der Kanäle erzielte Wirkung dadurch zu erhöhen, daß man ein und dieselbe Flüssigkeit durch Verbindung beider Gehäuseteile nicht nur die zwei Druckkanäle c und e der einen Radhälfte, sondern auch die beiden anderen Kanäle c¹ und e¹ der anderen Radhälfte durchlaufen läßt, sodaß sich ein vierstufiger statt zweistufiger Kreislauf der Flüssigkeit ergibt.

59b. *155338,* vom 9. Oktober 1903. Emil Bibus in Altona. *Hochdruck-Zentrifugalpumpe mit Doppelgehäuse und Doppelschaufelrad.*

Das Gehäuse besteht aus zwei Ringräumen g und g_1, wovon g die Saug- und Druckstutzen S und D trägt, während g_1 einen Zuleitungskanal L enthält. Die Scheidung beider Gehäuseringräume geschieht durch ein Doppellaufrad, in welchem die Laufradkanäle a und a_1 kreuzweise durcheinander gesteckt sind, und zwar münden die linksseitig einlaufenden Laufradkanäle in die rechte Gehäusehälfte g_1 und umgekehrt die rechtsseitig einlaufenden Radkanäle a_1 in die linke Gehäusehälfte g ein. Es wird durch diese neue Anordnung die bei S angesaugte Flüssigkeit, nachdem sie in den Kammern a beschleunigt wurde, in den Gehäuseraum g_1 treten, dort durch Leitschaufeln m_1 in ihrer Richtung beharrend, die erlangte Beschleunigung in Druck umsetzen, durch den Zuleitungskanal L zum Eintritt in die zweiten Kammern a_1 geführt, in diesen nochmals beschleunigt in den Gehäuseraum g gelangen und schließlich mit erhöhtem Druck aus verdoppelter Beschleunigung das Gehäuse verlassen.

59b. *156 887,* vom 25. Februar 1902. Karl Diedelmeier in Zwickau i. S. *Zentrifugalpumpe.*

Gemäß der Erfindung wird der Ausgleichraum a der die Pumpe von dem Achsialdruck entlasten soll, mit einem besonderen reichlich weit bemessenen Ausgleichkanal b verbunden, welcher das in den Ausgleichraum a getretene Leckwasser mit dem vom Kreisel frisch angesaugten Wasser im Sinne der eingezeichneten Pfeilrichtung in Verbindung bringt.

Englische Patente.

14 295, vom 27. Juni 1903. The Edison Ore-Milling Syndicate Limited in London (Thomas Alva Edison in Llewellyn Park, New Jersey. V. St. A.) *Elektromagnetischer Erzschneider.*

Der runde, mit einer Drahtwickelung 4 versehene Kern eines Elektromagneten ist mit zwei hufeisenförmigen Polstücken 2 und 3 versehen. Das obere größere Polstück 2 ist mit einer zum Kern geneigten Endfläche und das untere kleinere Polstück 3 mit einer zum Kern parallelen Endfläche versehen. Auf die geneigte Fläche des Polstückes 2 ist mit zwei Schrauben eine Platte 5 von Eisen oder weichem Stahl befestigt, während an die gerade Stirnfläche des Polstückes 3 ein Winkeleisen 7 mit zwei Schrauben befestigt ist. Die Brücke der Platten 5 und 7 ist so bemessen, daß die äußerste Kante der Platte 5 über die äußerste Kante der Platte 7 vorspringt. Unterhalb der Platte 7 ist eine oben mit einer scharfen Kante versehene Trennungswand 10 derart angeordnet, daß die Verlängerung derselben zwischen die Kanten der Platten 5 und 7 hindurchgeht. Oberhalb der Platte 5 ist ein Schütttrichter 11 mit einer Speisewalze 12 angeordnet, an welche sich eine Schüttrinne 13 anschließt, die parallel zur Platte 5 verläuft. Kurz oberhalb der unteren Kante der Platte 5 ist senkrecht zu dieser und damit senkrecht zur Schüttrinne 13 eine zweite Schüttrinne 14 vor-

gesehen, wobei sowohl zwischen den beiden Schüttrinnen als auch zwischen der Schüttrinne 14 und der Platte 5 ein kleiner Zwischenraum gelassen ist.

Das aus dem Schütttrichter in dünner Schicht auf die Schüttrinne 13 fallende Gut rutscht über die beiden Schüttrinnen und gelangt auf die Platte 5. Die nicht magnetischen Teile des Gutes fallen von dieser senkrecht ab zu den Materialhaufen 16 vor der Scheidewand 10, während die magnetischen Teile, auf welche die zwischen den Platten 5 und 7 erzeugten Kraftlinien wirken, von der Platte 7 angezogen werden, von dieser senkrecht abfallen und sich hinter der Scheidewand 10 zu einem Haufen 15 sammeln.

15 434, vom 13. Juli 1903. William Davies und Robert Beale in Tonypandy, Rhondda. *Automatische Löschvorrichtung für Gruben-Sicherheitslampen.*

Die den Docht umgebende Hülse a ist in den Oelbehälter A hineingeführt und mit einem Längsschlitz versehen, der fast über die ganze Höhe der Hülse reicht. In diesen Schlitz sind 2 Haken i und h eingeführt, von denen der Haken i, welcher durch den Oelbehälter reicht und unten mit einem Hebel versehen ist, dazu dient, den Docht in der Hülse a aufwärts zu bewegen. Der Haken k sitzt verschiebbar in einem mit der Hülse a verbundenen Ring und wird derart eingestellt, daß nur soviel Docht vermittels des Stiftes i hochgedrückt werden kann, wie für einen Tag erforderlich ist.

Oberhalb des Stiftes h ist eine Feder g um die Hülse a gelegt, die sich einerseits gegen den Deckel des Oelbehälters A, andererseits gegen einen Ring legt, der seinerseits mit einem Stift b versehen ist, welcher oben einen rechtwinkeligen Arm trägt.

Ein Stift k, der unter den Arm des Stiftes b greift, hält diesen in der gezeichneten Lage und damit die Feder g in gespanntem Zustande. Auf dem mit dem Schutzglas usw versehenen. auf den Oelbehälter aufzuschraubenden Ring B ist auf einem Säulchen d ein Stift c gelagert, welcher durch eine Feder in senkrechter Lage gehalten wird. Wird der Ring B auf den Oelbehälter geschraubt, so legt sich der Stift c gegen den Stift b (Fig. 2) und verhindert, daß derselbe von dem Stift k abgleitet. Sobald jedoch der Ring B vom Oelbehälter abgeschraubt wird, gibt der Stift c den Stift b frei und dieser gleitet von dem Stift k ab. Jetzt kommt die Feder g zur Wirkung und drückt den Ring nach abwärts; dieser legt sich auf den Stift h, der nun ebenfalls nach abwärts gedrückt wird und den Docht in die Hülse hineinzieht, wodurch die Flamme ausgelöscht wird.

Bücherschau.

Das Skizzieren ohne und nach Modell für Maschinenbauer. Ein Lehr- und Aufgabenbuch für den Unterricht. Von Karl Keiser, Zeichenlehrer an der Städt. Gewerbeschule zu Leipzig. Mit 24 Textfiguren und 23 Tafeln. Berlin, 1904. Verlag von Julius Springer.

Das Werk behandelt nach den in Riedlers Buch „Das Maschinenzeichnen" aufgestellten Forderungen das Freihandzeichnen als Vorstufe für das konstruktive Entwerfen. Besonderer Wert ist deshalb auf das Zeichnen nach Vorstellung, d. h. Zeichnen ohne Modell gelegt. Das Zeichnen nach Modell ist nur soweit herangezogen, als es nötig ist, um Unklarheiten aufzuhellen. Das Werk stellt vielleicht als erstes einen systematisch geordneten Lehrgang des Freihandzeichen-Unterrichts für das spezielle Gebiet der Technik dar.

Durch die knappe und doch klare Form wird besonders auch dem Schüler das Studium erleichtert und zur Verbreitung des Werkes beigetragen, das infolge seines gediegenen Inhaltes auch manchem ausübenden Ingenieur zu empfehlen ist.

Zeitschriftenschau.

(Wegen der Titel-Abkürzungen vergl. Nr. 1.)

Mineralogie, Geologie.

The genesis of the copper-deposits of Clifton-Morenci, Arizona. Von Lindgren. Trans. Am. Inst. Nov.-Heft. Topographische und geologische Verhältnisse. Beschreibung der Erzlager. Entstehung der Erze. Besondere Merkmale der Lagerstätten. Genetische Einteilung.

Bergbautechnik (einschl. Aufbereitung pp.).

The mechanical engineering of collieries. (Forts.) Von Futers. Coll. G. 2. Dez. S. 1029. 10 Textfig. Die Fördermaschine der Hylton-Kohlengrube und ihre konstruktiven Einzelheiten. (Forts. f.)

Copper mines of Lake Superior. (Forts.) Von Rickard. Eng. Min. J. 24. Nov. S. 825/7. 4 Fig. Fördereinrichtungen auf der Quincy-Grube.

Die Steinkohlengrube von Doman bei Raschitza in Ungarn. B. H. Ztg. 2. Dez. S. 641/4. Die Flöze, welche der unteren Liasformation angehören, führen Kohle von vorzüglicher Beschaffenheit. Schächte und Förderstollen. Vorrichtung. Abbaumethoden. Schacht- und Streckenausbau. Streckenförderung mit Pferden und mit elektrischer Lokomotive. Wetterführung. Geleuchte. Kohlenseparation und Wäsche. Kokerei. Brikettierung. Arbeiterverhältnisse. Geschichtliches.

Maschinen-, Dampfkesselwesen, Elektrotechnik.

The future of the steam-turbine. Engg. 25. Nov. S. 719/20. Der Artikel behandelt die Verwendbarkeit der Parsonsturbine, namentlich auf Schiffen. Nach angestellten Versuchen bei der englischen Marine sind mit den Dampfturbinen Dampfersparnisse bis zu 30 pCt. gegenüber Kolbendampfmaschinen gemacht worden.

Locomotives at the St. Louis exhibition. Engg. 2. Dez. S. 745/6. 10 Abb. 1 Taf. Vier Typen von Lokomotiven für die amerikanischen Eisenbahngesellschaften.

Maschinenbrüche. Von Barta. Wiener Dampfk. Z. Nov. S. 143/6. 8. Abb. Bruch des kreuzkopfseitigen Bügels der Pleuelstange an einer horizontalen Einzylindermaschine und Bruch des Riderschiebers an einer 60 PS-Einzylindermaschine mit Ridersteuerung.

Dreistufiger Luftkompressor. Von Divis. Öst. Z. 3. Dez. S. 157/60. 1 Tafel.

Neuere englische und französische Motorwagen für Personen und Güter. (Schluß.) Von Heller. Z. D. Ing. 3. Dez. S. 1841. 28. Textfig. Zündvorrichtungen, Wagengetriebe, Motorwagen mit gemischtem Antrieb.

Gas turbines. Von Neilson. Am. Man. 24. Nov. S. 635/43. 14 Textfig. Theoretische Betrachtungen und Berechnungen über die Möglichkeit des Baues von Gasturbinen. (Forts. f.)

Die Stopfbüchsen der Dampfmaschinen. Von Lynen. (Forts.) Bayr. Rev. Z. 30. Nov. S. 206/7. 1 Abb. Besprechung des Prinzips und der Wirkungsweise der neuerdings mehrfach in Aufnahme kommenden Labyrinthdichtungen. Anführung praktisch bewährter Konstruktionen. (Forts. f.)

Leichte Dampflokomotiven der Firma A. Borsig, Berlin-Tegel. Von Buhle. (Forts.) Dingl. P. J. 26. Nov. S. 753/7. 9 Abb. 2 Tabellen. (Schluß f.)

Allgemeine Betrachtungen über Krane und einige dazu gehörige Konstruktionen. Von Riehe. (Forts.) Dingl P. J. 26. Nov. S. 757/60. 4 Abb. (Forts. f.)

Lademaschine „Kobold“ und Ziehmaschine „Schlange“. Von Eitle. J. Gas-Bel. 26. Nov. S. 1065/6. Vereinfachte Apparate zum Laden und Entleeren von Gasretorten.

Erfahrungen mit Aufzugsvorrichtungen für Gaslampen. Von Wunderlich. J. Gas-Bel. 19. Nov. S. 1047/9. 7 Abb. Auf Grund eingehender Versuche hat der Verfasser eine neue Aufzugsvorrichtung konstruiert, deren genaue Beschreibung er in seinem Aufsatz wiedergibt.

Nahtlose Ketten. Von Klatte. (Schluß.) St. u. E. 1. Dez. S. 1363/7.

Beschädignng von Dampfkesseln durch Schadenfeuer. Bayer. Rev. Z. 30. Nov. S. 203/4. Besprechung einiger Fälle, in denen Dampfkessel durch Niederbrennen von Kessel- und Maschinenhäusern beschädigt wurden.

Osmon, eine neue Form des Brennstoffes. Bayr. Rev. Z. 30. Nov. S. 204/5. Beschreibung eines neuen, mittels Elektrizität aus Torf hergestellten Heizmaterials. (Forts. f.)

Ein Wettheizen von Dampfkesselwärtern. Wiener Dampfk. Z. Nov. S. 151. Der Jahresbericht 1904 des Vereins der Dampfkesselbesitzer im nördlichen Frankreich enthält interessante Daten über ein Wettheizen von Kesselwärtern, welches im Jahre 1903 stattfand. Gemeldet hatten sich 80 Heizer, von denen 5 durch Wahl und 5 durch Auslosen bestimmt wurden. Als Versuchskessel dienten 2 Kessel von insgesamt 180 qm Heizfläche. Versuchsdauer $10^1/_2$ Std. Die Verdampfung pro 1 kg Kohle schwankte zwischen 8,496 kg und 7,383 kg um rund 13 pCt. Aus der Tabelle der Versuchsresultate ist ersichtlich, daß nicht allein die Anzahl der Rostbeschickungen und Zeitintervalle beim Kesselheizen für die Wirtschaftlichkeit der Anlage maßgebend ist; es muß auch die Art und Weise der Beschickung, die Zugregulierung und Luftzuführung Hand in Hand gehen, um günstige Resultate, welche vom Heizer allein abhängen, bei einer Feuerung zu erzielen.

A comparison of vertical and horizontal tubes in watertube boilers. Von Cummins. Ir. Coal Tr. R. 2. Dez. S. 1718/20. 8 Abb.

Steam closing stop valves for boilers. Von Willits. Ir. Age. 24. Nov. S. 6/7. 3 Textfig. Alte und neue Konstruktion von Dampfabsperrventilen.

Public tests of the New York central electric locomotive. El. world. 19. Nov. S. 853/9. 16 Abb. Beschreibung einer elektr. Lokomotive für hohe Geschwindigkeit, erbaut von der General Electric Company und der American Locomotiv Company. Die Motoren sitzen direkt auf der Achse. Die Maschine kann 2200—3000 PS entwickeln und erreicht eine Geschwindigkeit von 63—72 engl. Meilen pro Stunde.

Crale for electric travelling crane at St. Louis exhibition. Engg. 25. Nov. S. 711/4. 2 Abb. Beschreibung eines 50 t-Kranes auf der St. Louis-Ausstellung. Der Kran diente zur Montage der großen Maschinen.

Die Erwärmung unterirdisch verlegter Drehstromkabel. Von Aph und Mauritius. E. T. Z. 1. Dez S. 1008/14. 1 Abb. 2 Schaltungs-Schemata und 24 Diagramme (Schaulinien). Ergebnis der Untersuchungen von 3fach verseilten Kabeln im „Laboratorium des Kabelwerkes Oberspree der Allgemeinen Elektricitäts-Gesellschaft.“

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie, Physik.

Einiges über den amerikanischen Hochofenbetrieb. Von Konopassewitsch. B. H. Ztg. 25. Nov. S 630/6. 1 Tafel.

Improvements in the mechanical charging of the modern blast furnace. Von Baker. Trans. Am. Inst. Novemberheft. 13 Abb.

Special forms of blast furnace charging apparatus. Von Witherbee. Am. Man. 24. Nov. S. 645/9. 9 Textfig. Neuere amerikanische Begichtungsvorrichtungen für Hochöfen.

The equipment of a laboratory for a smelting-plant. Von Haas. Trans. Am. Inst. Nov.-Heft. 4 Fig. Beschreibung eines Laboratoriums für metallurgische Zwecke und technische Analysen. Kosten der Anlage.

Cyanide practice at the Maitland properties, South Dakota. Von Gross. Trans. Am. Inst. Nov.-Heft. Zerkleinerung und Separation der Erze, Cyanid-Behandlung der Sande und Schlämme, Fällung, Ergebnisse und Kosten.

Crushing in cyanide solution, as practiced in the Black Hills, South Dakota. Von Fulton. Trans. Am. Inst. Nov.-Heft 7 Fig. Charakter der Erze. Beschreibung des Prozesses. Kosten.

Das Wanner-Pyrometer. J. Gas-Bel. 26. Nov. S. 1070/1. 6 Abb. Genanntes Pyrometer gestattet in rascher und sicherer Weise Temperaturen über 900° C auf optischem Wege zu messen.

I. Bericht über die mikroskopische Untersuchung der vom Sonderausschuß für Eisenlegierungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbefleißes hergestellten Legierungen. Von Heyn. Ver. Bef. Gew. Nov. S. 355/97. 45 Textfig. und 31 Taf. Probematerial, Umfang der Untersuchung, Versuchsergebnisse.

Chemistry in the foundry. Von Moldenke. Jr. Age. 24. Nov. S. 24/6. Die Bedeutung chemischer Untersuchungen für das Gießereiwesen.

Mining and metallurgy at the St. Louis exposition. Von Bauerman. Jr. Age. 24. Nov. S. 26/7. Kurze Übersicht über die von fremden Staaten ausgestellten Kollektionen aus dem genannten Gebiet.

Holzschwellen oder eiserne Schwellen. Von Beukenberg. St. u. E. 1. Dez. S. 1345/7. Verfasser erörtert die Vor- und Nachteile der beiden Arten von Schwellen und kommt zu dem Resultat, daß in Zukunft die eiserne Schwelle diejenige von Holz gänzlich verdrängen wird.

Impact tests of steel. Engg. 2. Dez. S. 763/9. 39 Abb. Untersuchung verschiedener Stahl- und Eisensorten über ihr Verhalten bei Druck- und Stoßwirkungen, Photographien der Struktur des Eisens.

Refractoriness of some american fire-brick. Von Weber. Trans. Am. Inst. Nov.-Heft.

The fire-clays of Missouri. Von Wheeler. Eng. Min. J. 24. Nov. S. 834/5. Der feuerfeste Ton von Missouri kommt in 2 Arten vor, als kieseliger und plastischer Ton. Ersterer besitzt große Feuerbeständigkeit, eignet sich aber nicht für Schachtöfen, da er der reibenden Wirkung der niedergehenden Beschickung nicht widersteht. Hiergegen zeigt der plastische, nicht so reine Ton eine größere Widerstandskraft gegen mechanische Einflüsse. Beschreibung der Ablagerung und Gewinnung, chemische Zusammensetzung.

Volkswirtschaft und Statistik.

Die Steinkohlenvorräte der Erde. Von Simmersbach. St. u. E. 1. Dez. S. 1347/59. Verfasser bespricht zunächst in umfassender Weise die Mächtigkeit und Abbaufähigkeit der Kohlenfelder Deutschlands und der anderen Länder und kommt zum Schluß zu der Ansicht, daß Deutschland allen übrigen Ländern sogar auch Nordamerika in Bezug auf Kohlenreichtum und Produktion überlegen ist. Er stellt die Behauptung auf, daß Deutschland in etwa 350 Jahren, wenn die englischen Reichtümer versiegt sind, in der überseeischen Ausfuhr Englands Erbschaft antreten könnte, wenn durch Anlage geeigneter Wasserwege der Transport zu den Seehäfen erleichtert würde. Erscheinen diese Zukunftsbilder auch etwas optimistisch gefärbt, so bietet der Artikel in seinen tabellarischen Zusammenstellungen sicher viel Interessantes.

Die Erdölindustrie von Wietze-Steinförde. Von Dziuk. Org. Bohrt. 1. Dez. S. 3/7. Vortrag, gehalten auf dem letzten Bohrtechnikertage zu Hannover: Geschichtlicher Rückblick und gegenwärtiger Stand der Ölindustrie. Verfasser spricht sich außerordentlich günstig aus und warnt zum Schluß vor der Bohrung mit Wasserspülung.

Tin in the United States. Von Garrison. Eng. Min. J. 24. Nov. S. 830/2. Geschichtlicher Überblick über die Zinnproduktion der Vereinigten Staaten. Vorkommen und Lagerungsverhältnisse. Verfasser glaubt, daß sich die Zinnproduktion in Zukunft heben wird, da genug zinnführende Lagerstätten, namentlich im Süden der Union vorhanden sind. Jedoch ist es wichtig, sich Kenntnisse vom Zinnbergbau, seinen Erträgen und Kosten in anderen Ländern zu verschaffen.

Sibirien als Goldland. B. H. Ztg. 2. Dez. S. 644/6. Obwohl die Goldausbeute nicht zurückgeht, ist die Anlage ausländischen Kapitals in Sibirien infolge der ungünstigen Verhältnisse nicht ratsam. Die Schwierigkeiten sind nationaler, politischer und wirtschaftlicher Art.

Die finanzielle Struktur des Steel Trusts in amerikanischer Beleuchtung. Von B. Simmersbach. B. H. Ztg. 2. Dez. S. 646/8. Die Zusammenstellung der Besitzungen des Stahltrusts und die Bemessung ihres Wertes durch den Präsidenten des Trusts, Schwab, ergibt die Summe von 1400 Mill. Dollars. Diese Zahl entspricht jedoch nicht den tatsächlichen Verhältnissen, da die Bewertung der Erz-, Kohlen-, Kalkstein- und Naturgasfelder viel zu hoch angenommen und überhaupt zur Zeit nicht möglich ist. Als größter Fehler wird die Gewinnbeteiligung der Arbeiter bezeichnet.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Die Salinenkonvention zwischen Bayern und Österreich. Von Schraml. Jahrb. Wien. 3. Heft. S. 333 49.

Verkehrswesen.

Entwicklung der Eisenbahnen im Ruhr-Industriegebiet während der Zeit von 1840 bis jetzt. Gl. Ann. 1. Dez. S. 202/6. 1 Abb. Wiedergabe des von Geh. Ober-Baurat Koch am 11. Okt. 04 auf der Versammlung des Vereins für Eisenbahnkunde zu Berlin gehaltenen Vortrags.

Die Entwicklung des Eisenbahnwesens in den Anthrazit-Kohlenfeldern Nord-Amerikas. Von B. Simmersbach. Bergb. 1. Dez. S. 19/21. Geschichtlicher Überblick. Fast sämtliche Kohlengruben befinden sich heute im Besitz der Eisenbahngesellschaften. (Schluß f.)

Verschiedenes.

Oberzeiring, ein Beitrag zur Berg- und Münzgeschichte Steiermarks. Von Schmut. Jahrb. Wien. 3. Heft. S. 251/331. 1 Abb.

Personalien.

Dem Generaldirektor, Bergrat Pieler zu Ruda im Kreise Zabrze ist die Erlaubnis zur Anlegung des Komturkreuzes des Päpstlichen St. Gregoriusordens erteilt worden.

Berichtigung:

In dem Aufsatze: „Die neueste Entwicklung der Wasserhaltung, sowie Versuche mit verschiedenen Pumpensystemen“ ist von den auf S. 1523 der Nr. 49 wiedergegebenen Pumpendiagrammen das rechte obere der Abdruck eines an einer Stelle mißglückten Druckstockes. Die vorstehende Figur läßt den richtigen Verlauf des Diagrammes erkennen.

Dieser Nummer ist ein Abdruck der im Hause der Abgeordneten am 29. und 30. November 1904 gepflogenen „Beratungen des Gesetzentwurfs betreffend die Beteiligung des Staates an der Bergwerks-Gesellschaft Hibernia zu Herne“ beigefügt.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größeren Anzeigen befindet sich, gruppenweise geordnet, auf den Seiten 44 und 45 des Anzeigenteiles.

№ 51. 40. Jahrgang. **Glückauf** Essen (Ruhr), 17. Dezember 1904.

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift.

Abonnementspreis vierteljährlich:
bei Abholung in der Druckerei . . . . 5 ℳ.
bei Postbezug und durch den Buchhandel . . . . 6 „
unter Streifband für Deutschland, Österreich-Ungarn und Luxemburg 8 „
unter Streifband im Weltpostverein . . . . 9 „

Inserate:
die viermal gespaltene Nonp.-Zeile oder deren Raum 25 Pfg.
Näheres über die Inseratbedingungen bei wiederholter Aufnahme ergibt der auf Wunsch zur Verfügung stehende Tarif.

Einzelnummern werden nur in Ausnahmefällen abgegeben.

Inhalt:

Die neueste Entwicklung der Wasserhaltung, sowie Versuche mit verschiedenen Pumpensystemen.

(Fortsetzung aus Nr. 49.)

Bericht der Versuchskommission, erstattet von Professor Baum, Berlin, unter Mitarbeit von Ingenieur Dr. Hoffmann, Bochum.

III. Die Untersuchungen der elektrisch betriebenen Wasserhaltungen.

A. Die Versuche an der Hochdruck-Zentrifugalpumpenanlage der Zeche Victor*).

Zur Prüfung des maschinentechnischen Teiles der Anlage wurden folgende Feststellungen gemacht:

Paradeversuch:	Betriebsversuch:
1. Vorversuch am 25. November 1903.	Vorversuch am 18. Februar 1904.
2. Hauptversuch am 26. November 1903.	Hauptversuch am 19. Februar 1904.
3. —	Versuch an der Erregermaschine am 21. Februar 1904
4. Messungen an den Pumpen am 27. November 1903.	Messungen an den Pumpen am 22. Februar 1904.

*) Beschreibung der Anlage s. Nr. 36/37.

1. Ergebnisse der Versuche am Dampfteil.

a. Kesselanlage.

Es wurde dieselbe Batterie benutzt wie beim Versuch an der Dampfwasserhaltung, nämlich 2 von Piedboeuf und 2 von Berninghaus erbaute Kessel mit einer

Heizfläche von $2 \times 113{,}32$ und $2 \times 114{,}9$ qm, im ganzen 456,44 qm und einer

Rostfläche von $2 \times 3{,}36$ und $2 \times 3{,}22$ qm, im ganzen 13,16 qm.

Nur bei dem Vorversuch am 25. November 1903 war ein Kessel mehr im Betrieb, sodaß hier an Heizfläche 571,34 qm, an Rostfläche 16,38 qm zur Verfügung standen.

Die Ergebnisse der Beobachtungen sind in Tabelle 8 zusammengestellt.

Tabelle 8. Feststellungen an den Dampfkesseln.

Datum und Art des Versuches	Dauer des Versuches	Dampfspannung	Speisewasserverbrauch	Speisewasser-temperatur	Dampf von 637 WE	Kohlenverbrauch	Gehalt der Rauchgase an CO_2	Temperatur der Rauchgase im Fuchs	Temperatur im Kesselhaus	Temperatur im Freien	in 1 kg Kohle enthaltene Wärme	aus 1 kg Kohle gewonnene Wärme	stündliche Verdampfung auf 1 qm Heizfläche	Verdampfung auf 1 kg Kohle	stündlich verbrannte Kohle auf 1 qm Rostfläche	Gewinn in Form von Dampf	Verlust durch den Schornstein	Verlust durch Unverbranntes in den Rückständen	Verlust durch Leitung und Strahlung
		Atm. abs.	kg	°C	kg	kg	pCt.	°C	°C	°C	WE	WE	kg	kg	kg	pCt.	pCt.	pCt.	pCt.
25.11.03 Parade-Vorversuch	11³⁰ vorm. bis 4³⁰ nachm. = 5 Std.	9,2	45600	46,7	43899,2	6300	7,37	305,8	13,3	—	7115¹)	4438,7	15,37	6,97	76,8	62,39	26,99	3,22	7,42
26.11.03 Parade-Hauptversuch	10⁰ vorm. bis 6⁰ nachm. = 8 Std.	9,2	75679	29,3	74926	10000	9,7	346,1	9,8	3	7115¹)	4772,85	20,5	7,49	94,98	67,08	23,5	1,96	7,46
18. 2. 04 Betriebs-Vorversuch	12¹⁵ nachm. bis 3¹⁵ nachm. = 3 Std.	8,95	25940	28,8	25628	3700	8.7	325,4	9,6	—	7634²)	4412	18,7	6,92	94,7	57,80	24,84	2,15	15,21
19. 3. 04 Betriebs-Hauptversuch	8³⁰ vorm. bis 4³⁰ nachm = 8 Std.	9	74276	34,9	72677,4	9389	10,1	340,5	8,3	5,15	7634²)	4930,8	19,83	7,74	90,14	64,59	22,15	1,23	12,0[illegible]

1. Gehalt der Kohle an C = 75,30 pCt., H = 4,45 pCt., Wasser = 0,80 pCt.
2. „ „ „ „ C = 82,76 „ H = 4,44 „ „ = 1,10 „

b. Feststellungen an der Betriebsmaschine des Generators.*)

Die Maschine wurde sowohl im Rahmen der Hauptversuche als auch bei den besonderen Versuchen zur Feststellung des Gesamtwirkungsgrades geprüft, s. die Tabellen 9 und 10, sowie die Fig. 15 und 16.

*) Beschreibung s. Nr. 36/37, S. 1074/5.

Fig. 15. Diagramme der Haupt-Dampfmaschine auf Zeche Victor. Paradeversuch am 26. November 1903.

Tabelle 9. Feststellungen an der Haupt-Dampfmaschine (vergl. auch die Diagramme der Figuren 15 und 16).

Art und Datum des Versuches	Dauer des Versuches		Hochdruckzylinder Kurbelseite	Hochdruckzylinder Deckelseite	Hochdruckzylinder Mittel	Niederdruckzylinder Kurbelseite	Niederdruckzylinder Deckelseite	Niederdruckzylinder Mittel	Umdr./Min.	Vakuum cm	Barometerstand cm	Wasserverbrauch kg	Dampfverbrauch für 1 PSi Std. kg
Parade-Vorversuch am 25. Nov. 1903	von 11³⁰ Uhr vorm. bis 4³⁰ Uhr nachm. = 5 Std.	Eintritts-Dampfspannung Atm abs.		9,14			1,59					ausschl. des Verbrauches d. Erregermaschine	
		mittlerer Kolbendruck . . . kg/qcm	3,28	3,26	3,27	0,874	0,894	0,884					
		Leistung der Zylinderseite . PSi	384,29	381,95	383,12	283,72	290,21	286,96					
		„ jedes Zylinders . . „		766,24			573,92						
		Gesamtleistung d. Maschine „				1340,16			109,65	66,5	76,0	44720[1])	6,674
Parade-Hauptversuch am 26. Nov. 1903	von 10 Uhr vorm. bis 6 Uhr nachm. = 8 Std.	Eintritts-Dampfspannung Atm abs		8,84			1,57						
		mittlerer Kolbendruck . . . kg/qcm	3,35	3,33	3,34	0,877	0,898	0,888					
		Leistung der Zylinderseite PSi	390,78	390,54	390,66	284,51	291,39	287,95					
		„ jedes Zylinders . „		781,32			575,90						
		Gesamtleistung d. Maschine „				1357,22			109,64	67,7	75,4	74219[2])	6,836
Betriebs-Vorversuch am 18. Febr. 1904	von 12¹⁵ Uhr nachm. bis 3¹⁵ Uhr nachm. = 3 Std.	Eintritts-Dampfspannung Atm abs.		8,64			1,54						
		mittlerer Kolbendruck . . . kg/qcm	3,05	3,04	3,05	0,84	0,82	0,83					
		Leistung der Zylinderseite PSi	359,80	358,60	359,20	274,54	268,00	271,27					
		„ jedes Zylinders . „		718,40			542,54						
		Gesamtleistung d. Maschine „				1260,94			110,4	64,1	74,4	25472[3])	6,73
Betriebs-Hauptversuch am 19. Febr. 1904	von 8³⁰ Uhr vorm. bis 4³⁰ Uhr nachm. = 8 Std.	Eintritts-Dampfspannung Atm abs.		8,75			1,63						
		mittlerer Kolbendruck . . . kg/qcm	3,23	3,21	3,22	0,88	0,88	0,88					
		Leistung der Zylinderseite PSi	381,71	379,35	380,53	288,14	288,14	288,14					
		„ jedes Zylinders . „		761,06			576,28						
		Gesamtleistung d. Maschine „				1337,34			110,6	68,1	75,6	73115[4])	6,834

1) nach Abzug von 880 kg Kondensationswasser.
2) „ „ „ 1460 „ „
3) nach Abzug von 468 kg Kondensationswasser.
4) „ „ „ 1161 „ „

Fig. 16. Diagramme der Haupt-Dampfmaschine auf Zeche Victor.
Betriebsversuch am 19. Februar 1904.

Tabelle 10. Versuche zur Ermittlung des Gesamtwirkungsgrades.
Messungen an der Haupt-Dampfmaschine.

Art und Datum des Versuches	Dauer des Versuches			Hochdruckzylinder Kurbelseite	Hochdruckzylinder Deckelseite	Hochdruckzylinder Mittel	Niederdruckzylinder Kurbelseite	Niederdruckzylinder Deckelseite	Niederdruckzylinder Mittel	Umdr./Min.	Vakuum cm	Barometerstand cm
Paradeversuch Wassermessung 1 27. Nov. 1903	von 9^{40} Uhr vorm. bis 11^{10} Uhr vorm. = 90 Min.	mittlerer Kolbendruck	kg/qcm	3,26	3,28	3,27	0,929	0,930	0,930			
		Leistung der Zylinderseite	PSi	382,37	384,71	383,54	302,1	301,9	302,0			
		„ jedes Zylinders	„		767,08			604,00				
		Gesamtleistung der Maschine	„				1371,08			109,77	58,8	75,7
Paradeversuch Wassermessung 2 27. Nov. 1903	von 1^{30} Uhr nachm. bis 3 Uhr nachm. = 90 Min.	mittlerer Kolbendruck	kg/qcm	3,24	3,26	3,25	0,92	0,911	0,916			
		Leistung der Zylinderseite	PSi	379,02	381,36	380,19	298.14	295,23	296,69			
		„ jedes Zylinders	„		760,38			593,37				
		Gesamtleistung der Maschine	„				1353,75			109,46	57,2	75,9
Paradeversuch Wassermessung 3 27. Nov. 1903.	von 5^{30} Uhr nachm. bis 7^{10} Uhr nachm. = 100 Min.	mittlerer Kolbendruck	kg/qcm	3,03	3,05	3,04	0,798	0,804	0,801			
		Leistung der Zylinderseite	PSi	352,06	353,68	352,87	256,52	258,46	257,49			
		„ jedes Zylinders	„		705,74			514,98				
		Gesamtleistung der Maschine	„				1220,72			108,58	57,7	74,9
Betriebsversuch Wassermessung 1 22. Febr. 1904	von 9^{10} Uhr vorm. bis 10^{30} Uhr vorm. = 80 Min.	mittlerer Kolbendruck	kg/qcm	3,17	3,11	3,14	0,95	0,93	0,94			
		Leistung der Zylinderseite	PSi	374,96	367,86	371,41	311,34	304,78	308.06			
		„ jedes Zylinders	„		742,82			616,12				
		Gesamtleistung der Maschine	„				1358,94			110,7	—	—
Betriebsversuch Wassermessung 2 22. Febr. 1904.	von 12 Uhr mittags bis 1^{20} Uhr nachm. = 80 Min.	mittlerer Kolbendruck	kg/qcm	3,17	3,15	3,16	0,93	0,91	0,92			
		Leistung der Zylinderseite	PSi	374,96	372,59	373,78	304,79	298,23	301,51			
		„ jedes Zylinders	„		747,55			603,02				
		Gesamtleistung der Maschine	„				1350,57			110,7	—	—
Betriebsversuch Wassermessung 3 22. Febr. 1904	von 3^{35} Uhr nachm. bis 4^{45} Uhr nachm. = 70 Min.	mittlerer Kolbendruck	kg/qcm	3,38	3,37	3,38	1,13	1,11	1,12			
		Leistung der Zylinderseite	PSi	407,02	405,82	406,42	377,02	370,35	373,69			
		„ jedes Zylinders	„		812,84			747,37				
		Gesamtleistung der Maschine	„				1560,21			112,7	—	—

c. Feststellungen an der Dampfmaschine des Erregers.

Die Erregermaschine ist nicht dauernd in Betrieb, es kann vielmehr der Erregerstrom auch von einer Lichtdynamo geliefert werden. Der Dampf für die Erreger-Dampfmaschine konnte nicht den Versuchskesseln entnommen werden, es wurde daher der Energieaufwand für die Erregung besonders festgestellt. Man ging dabei so vor, daß man die Energielieferung der Gleichstrommaschine auf den bei Parade- und Betriebsversuch erhaltenen Mittelwert einregulierte, Strom und Spannung maß und an der Dampfmaschine Diagramme nahm. Dieser Versuch hatte die in Tabelle 11 wiedergegebenen Ergebnisse:

Tabelle 11. Feststellungen an der Erreger-Dampfmaschine (vergl. auch die Diagramme der Fig. 17).

Datum des Versuches	Dauer des Versuches		Hochdruckzylinder Kurbelseite	Hochdruckzylinder Deckelseite	Hochdruckzylinder Mittel	Niederdruckzylinder Kurbelseite	Niederdruckzylinder Deckelseite	Niederdruckzylinder Mittel	Umdr./Min.
21. Februar 1904	1 Uhr nachm. bis 1^{30} Uhr nachm.=30Min	Eintritts-Dampfspannung Atm. abs.		7,78		—	—	—	
		mittlerer Kolbendruck . . kg/qcm	1,99	2,25	2,12	0,32	0,36	0,34	
		Leistung der Zylinderseite PSi	10,09	11,99	11,04	3,87	4,45	4,16	
		„ jedes Zylinders „		22,08			8,32		
		Gesamtleistung der Maschine „			30,4				288

Fig. 17. Diagramme der Erreger-Dampfmaschine auf Zeche Victor. Betriebsversuch vom 21. Februar 1904.

Dem Energieaufwand der Dampfmaschine von 30,4 PSi steht eine Stromlieferung der Dynamo von 15,6 KW, entsprechend 21,2 PSe gegenüber. Demnach beträgt der Wirkungsgrad des Erregersatzes $\frac{21,2}{30,4} = 0,7$. Dieser Wirkungsgrad ließ sich ohne weiteres auf die Erregerstromerzeugung beim Parade- sowie beim Betriebsversuch und bei den Pumpenmessungen übertragen, wo der Maschinensatz unter fast gleichen Belastungsverhältnissen arbeitete. Die Leistung der Erregerdynamo betrug:

beim Paradeversuch . . . . 15,26 KW
„ Betriebsversuch . . . . 15,10 „

Bei Annahme des oben festgestellten Wirkungsgrades von 0,7 waren von der Dampfmaschine zu leisten:

beim Paradeversuch . . . . 29,6 PSi
„ Betriebsversuch . . . . 29,3 „

Da sich der Dampfverbrauch der Maschine nicht feststellen ließ, war man inbezug darauf auch auf Annahmen angewiesen.

Bei einem Einsatz von 10 kg/PSi-Std. berechnet sich der Dampfverbrauch:

beim Paradeversuch zu . . . . . 296 kg/PS-Std.
„ Betriebsversuch „ . . . . . . 293 „

Bei der Feststellung des Dampfverbrauches der elektrischen Wasserhaltung der Zeche Victor ist zu beachten, daß bei ihr sowohl die Antriebsmaschine des Generators als auch die des Erregers an eine Zentralkondensation angeschlossen waren, während die Dampfmaschinen der anderen Wasserhaltungen (mit Ausnahme derjenigen auf Zeche A. v. Hansemann) mit eigenen Kondensationen arbeiteten, also die Luftpumpenarbeit mit zu leisten hatten. Eine brauchbare Vergleichsgrundlage stellte man dadurch her, daß man bei der Berechnung des Dampfverbrauches und des Gesamtwirkungsgrades einen Zuschlag von $1^1/_2$ pCt. zur indizierten Leistung machte.

2. Ergebnisse der Versuche an den Pumpen.*)

a. Feststellung der Förderhöhe.

Über die Wasserteufe gibt die Fig. 18 Auskunft.

*) Beschreibung der Anlage s. Nr. 36/37, S. 1097 ff. u. Taf. 25.

Fig. 18. Förderhöhe der Wasserhaltuug auf Zeche Victor.

Während bei den übrigen Anlagen die Steigrohrleitungen über Tage noch 80 bis 100 m weit bis zum Ausgußbehälter geführt sind, beträgt hier die Entfernung etwa 200 m. Das geförderte Wasser hat in dieser langen Leitung noch einen Widerstand zu überwinden, der immerhin so beträchtlich ist, daß er in Rechnung gestellt werden muß. Zur Feststellung des Gegendruckes der Ausgußleitung wurde an der in Fig. 18 angedeuteten Stelle ein Manometer angebracht und mit seiner Hilfe der Widerstand der Ausgußleitung je nach der Leistung der Pumpe zu 0,46 bis 0,61 Atm. bestimmt. Dementsprechend sind bei der Berechnung des Wirkungsgrades zur tatsächlichen Förderhöhe 4,6 bis 6,1 m zugeschlagen. Macht man diesen Zuschlag nicht, so erniedrigen sich die später angegebenen Wirkungsgrade um etwa 1 pCt.

b. Bestimmung der Wassermenge.

Da die Leistung der Zentrifugalpumpen schon bei kleinen Schwankungen der Umlaufzahl großen Veränderungen unterworfen ist — bei annähernd normaler Leistung verursachte eine Erhöhung der Umlaufzahl um 1 pCt. eine Steigerung der Pumpenleistung um 10 pCt. — so war es nicht möglich, die Pumpen zu eichen. Daher wurde bei den Dauerversuchen nur der Dampfverbrauch für die PSi-Stunde ermittelt. Der Gesamtwirkungsgrad wurde beim Parade- und beim Betriebsversuch durch je 3 besondere Messungen festgestellt, indem man die Pumpe etwa eine Stunde in den großen, zur Wassermessung vorgerichteten Behälter der Zentralkondensation auswerfen ließ, gleichzeitig die Dampfmaschine indizierte und die Umdrehungszahl des Generators maß, zu der die Pumpen-Geschwindigkeit ja in einem bestimmten Verhältnis steht.

Dabei wurde die Zeit bestimmt, in welcher die Wasserhaltung den durch zwei Endmarken begrenzten Raum des Behälters ausfüllte. Zur Kontrolle des Gesamtergebnisses nahm man außerdem wieder Teilablesungen in kurzen zeitlichen Zwischenräumen vor. Die Ergebnisse der Wassermessung und der damit gleichlaufenden Feststellungen an den Pumpen und der Dampfmaschine sind in Tabelle 12 zusammengestellt.

Tabelle 12.

	Paradeversuch			Betriebsversuch		
	Messung I	Messung II	Messung III	Messung I	Messung II	Messung III
Dauer der Messung	76′ 13″	78′ 46″	79′ 09″	69′ 44″	69′ 23″	59′ 59″
gesamte geförderte Wassermenge . . . cbm	580	580	520	511,91	510	510
Wassermenge in der Minute . . . . „	7,609	7,364	6,570	7,341	7,35	8,5
Umdr./Min. der Dampfmaschine	109,77	109,46	108,58	110,7	110,7	112,7
„ „ Pumpe (mit Tachometer gemessen)	1020,5	1018,0	1010,0	1030,0	1030,0	1047,9
Gesamtleistung der Dampfmaschine einschliesslich der Zuschläge für den Kraftbedarf der Erregung u. der Kondensation PSi	1421,69	1404,10	1269,07	1409,06	1400,57	1613,35
Manometerdruck am Fuße der Steigleitung Atm.	51	51	51	50,5	50,5	51,5
Förderhöhe . . . m	496,77	496,78	496,78	495,96	495,86	496,01
Gesamtförderhöhe (einschl. Zuschlag für den Widerstand der Ausgußleitung) . „	501,37	501,38	501,38	501,96	501,86	503,21

Aus den einzelnen Messungen ergeben sich folgende Wirkungsgrade:

Tabelle 13.

Paradeversuch:

Messung 1	Gesamtwirkungsgrad	60,11 pCt.	Versuch mit normaler Umlaufzahl
„ 2	„	58,90 „	
„ 3	„	58,14 „	Versuch mit geringerer Umlaufzahl

Betriebsversuch:

Messung 1	Gesamtwirkungsgrad	58,58 pCt.	Versuch mit normaler Umlaufzahl
„ 2	„	58,99 „	
„ 3	„	59,39 „	Versuch mit erhöhter Umlaufzahl

Mittel aus den beiden Messungen bei normaler Umlaufzahl:

beim Paradeversuch . . . . 59,51 pCt.
„ Betriebsversuch . . . . 58,79 „
Gesamtmittel . . . . 59,15 „

3. Ergebnisse der Messungen am elektrischen Teil.*)

a. Messungen während des Parade- und des Betriebsversuches sowie während der Vorversuche.

Die in Tabelle 14 gegebenen Zahlen sind Mittelwerte aus den alle 15 Minuten gemachten Ablesungen. Die Versuchsdauer betrug während des Parade- und des Betriebsversuches am 26. November 1903 bezw. 19. Februar 1904 je 8 Stunden, während des Vorversuches am 25. November 1903 5 Stunden und während des Vorversuches am 18. Februar 1904 3 Stunden.

*) Der Bericht über die elektrischen Messungen auf den verschiedenen Anlagen beruht auf einer Ausarbeitung des Elektro-Ingenieurs Anders vom Dampfkessel-Ueberwachungs-Verein der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund.

Tabelle 14.

	Parade-versuch 26.XI.03	Betriebs-versuch 19.II.04	Vor-versuch 25.XI.03	Vor-versuch 18.II.04
Umdr./Min des Generators	109,64	110,6	109,65	110,4
Leistung . . . . PSi	1357,22	1337,34	1340,16	1260,94
Periodenzahl . . .	51,17	51,61	51,17	51,52
Spannung V	5167	5235	5211	5180
Stromstärke . Amp	105,4	103,5	103,2	96,9
Leistung . . . . KW	871,8	849,0	858,8	786
cos φ	0,924	0,906	0,923	0,906
Erregerstrom . . . Amp	133,2	134,0	134,1	130,9
Spannung an den Schleifringen . . V	74,2	75,8	74,8	73,5
Magneterregung . . KW	9,88	10,16	10,03	9,62
Spannung der Erregerdynamo V	114,6	112,7	112,9	112,0
von der Erregerdynamo abgegebene Leistung KW	15,26	15,10	15,13	14,66

b. Messungen während der Versuche zur Feststellung des Gesamtwirkungsgrades.

Die in Tabelle 15 aufgeführten Daten sind die Mittelwerte aus den am 27. November 1903 in Zwischenräumen von 10, am 22. Februar 1904 von 5 Minuten gemachten Ablesungen.

Tabelle 15.

	Paradeversuch Messung I	Paradeversuch Messung II	Betriebsversuch Messung I	Betriebsversuch Messung II
Umdr./Min.d.Generators	109,77	109,46	110,7	110,7
Umdr./Min. der Pumpe	1020	1018	1030	1030
Leistung . . . PSi	1371,08	1353,75	1358,94	1350,57
Periodenzahl . .	51,23	51,08	51,66	51,66
Spannung . . . V	5111	5066	5220	5230
Stromstärke . . Amp	108,0	104,0	103,2	102,8
Leistung . . . KW	881,0	849,5	852,0	849,0
cos φ	0,922	0,920	0,908	0,914

c. Einzelmessungen am Generator. *)

Nach den Angaben auf dem Maschinenschilde soll der Generator bei 113 Umdr./Min. 5250 V und 127 Amp = 1154 KVA oder unter Einrechnung des bei den Versuchen zu 0,915 ermittelten Leistungsfaktors normal 1055 KW leisten. Bei 56 Polen und 113 Umdr./Min. beträgt die Periodenzahl 52,75, eine ungebräuchliche Zahl, die auf die Forderung des Pumpenbauers hin gewählt worden ist.

Die Durchschnittsbelastung des Generators wurde bei den Versuchen zu 860 KW oder bei einem Leistungsfaktor von 0,915 zu 85,5 pCt. seiner Nennleistung ermittelt. Die minutliche Umlaufzahl betrug dabei durchschnittlich 110,1, die entsprechende Periodenzahl 51,38.

α. Bestimmung der Kupferverluste.

Die Verluste im Statorkupfer und in der Magnetwicklung wurden unter Zugrundelegung der warmen Widerstände des Stators und der Magnetwicklung bestimmt. Die in Tabelle 16 aufgeführten Widerstände sind Mittelwerte aus einer Reihe von Einzelmessungen, die mit Gleichstrom bei einer der Wirklichkeit möglichst gleichkommenden Ampèrebelastung vorgenommen wurden, nachdem der Generator mehrere Stunden normal belastet war.

*) Beschreibung s. Nr. 36/37, S. 1078/80.

Die Kupferverluste sind in Abhängigkeit von der Generator- bezw. Erregerstromstärke in den Fig. 19 und 20 graphisch dargestellt.

KW 12 11 10 9 8 7 6 5; 100 102 104 106 108 110 112 114 Amp; Betriebsversuch; Paradeversuch

Fig. 19. Verlust im Statorkupfer des Generators.

KW 13 12 11 10 9 8 7 6 5; 120 124 128 132 136 140 144 Amp; Erregerstrom; Paradeversuch; Betriebsversuch

Fig. 20. Verlust in der Magnetwicklung des Generators.

Daraus ergeben sich für die Verluste beim Parade- und Betriebsversuch folgende Werte:

Tabelle 16.

	Generatorstromstärke Amp	Statorwiderstand pro Phase Ohm	Verluste im Statorkupfer KW	Erregerstrom Amp	Magnetwiderstand Ohm	Verluste in der Magnetwicklung KW
Paradeversuch	105,4	0,280	9,51	133,2	0,557	9,88
Betriebsversuch	103,5	0,280	9,00	134,0	0,566	10,16

Da Widerstandsmessungen auch an dem kalten Generator (Temperatur ungefähr gleich der des Maschinenraumes gleich 22° C) ausgeführt wurden, so ließ sich die Temperaturerhöhung berechnen. Sie betrug bei dem Stator 25,6°, bei der Magnetwicklung 31,6° C.

Die Erwärmung des Generators blieb also weit unter den vom Verbande deutscher Elektrotechniker festgesetzten Grenzen.

β. Bestimmung der Eisenverluste.

Zur Bestimmung der Eisenverluste des Generators wurde die Dampfmaschine indiziert:

1. bei leerlaufendem, nicht erregtem Generator (vergl. die Diagramme d. Fig. 21),
2. bei Erregung des Generators auf normale Spannung (vergl. die Diagramme d. Fig. 22),
3. bei Erregung des Generators auf erhöhte Spannung.

Die Ergebnisse dieser Prüfung sind in Tabelle 17 zusammengestellt.

Fig. 21. Diagramme der Haupt-Dampfmaschine auf Zeche Victor. Leerlauf ohne Erregung.

Fig. 22. Diagramme der Haupt-Dampfmaschine auf Zeche Victor. Leerlauf mit Erregung.

Tabelle 17.

Art des Versuches			Hochdruckzylinder			Niederdruckzylinder			Umdrehungszahl der Maschine in der Minute
			Kurbelseite	Deckelseite	Mittel	Kurbelseite	Deckelseite	Mittel	
Leerlauf ohne Erregung	mittlerer Kolbendruck . . .	kg/qcm	0,358	0,250	0,304	0,079	0,067	0,073	
	Leistung der Zylinderseite .	PSi	42,31	29,55	35,93	25,87	21,94	23,95	
	„ jedes Zylinders . .	„		71,86			47,81		
	Gesamtleistung der Maschine	„			119,67				110,6
Leerlauf, auf 4294 Volt erregt	mittlerer Kolbendruck . . .	kg/qcm	0,451	0,354	0,4025	0,091	0,081	0,086	
	Leistung der Zylinderseite .	PSi	53,30	41,83	47,565	29,80	26,52	28,16	
	„ jedes Zylinders . .	„		95,13			56,32		
	Gesamtleistung der Maschine	„			151,45				110,6
Leerlauf, auf 5118 Volt erregt	mittlerer Kolbendruck . . .	kg/qcm	0,466	0,360	0,413	0,088	0,094	0,091	
	Leistung der Zylinderseite .	PSi	55,02	42,50	48,76	28,79	30,75	29,77	
	„ jedes Zylinders . .	„		97,52			59,54		
	Gesamtleistung der Maschine	„			157,06				110,5
Leerlauf, auf 5630 Volt erregt	mittlerer Kolbendruck . . .	kg/qcm	0,495	0,385	0,440	0,087	0,093	0,090	
	Leistung der Zylinderseite .	ESi	58,55	45,54	52,045	28,38	30,48	29,43	
	„ jedes Zylinders . .	„		104,09			58,86		
	Gesamtleistung der Maschine	„			162,95				110,7

Die Differenz der indizierten Maschinenarbeit bei leerlaufendem und erregtem Generator entspricht, wie in der Einleitung bereits gesagt ist, den Eisenverlusten, deren Werte in Tabelle 18 gegeben sind

Tabelle 18.

Umdr. Min. des Generators	zugeführte Leistung	Generator-spannung	Erregerstrom	Erreger-spannung	Differenz der Leistungen bei erregtem und unerregtem Generator	Eisenverluste
	PSi	V	Amp	V	PSi	KW
110,6	119,67	0	0	0		
110,6	151,45	4294	81,4	43,3	31.88	23,4
110,5	157,06	5118	103,7	54,9	37,39	27,96
110,7	162,9[illegible]	5630	124,8	66,8	43,28	31,85

Fig. 23. Eisenverluste des Generators.

Die auf die Generatorspannung bezogenen Leistungsverluste sind in Fig. 23 graphisch dargestellt. Danach waren die Eisenverluste bei den Spannungen des Parade- und des Betriebsversuches folgende:

Tabelle 19.

	Generatorspannung	Eisenverluste
	V	KW
Paradeversuch	5167	28,28
Betriebsversuch . . .	5235	28,75

d. Messungen an der Erregermaschine.

Die Erregerdynamo ist, wie bereits erwähnt, mit einer kleinen stehenden Dampfmaschine gekuppelt. Der Stromerzeuger soll nach Angabe des Maschinenschildes bei 280 Umdr./Min. 245 Amp und 110 V = 27 KW leisten. Für die normale Erregung des Generators muß die Dynamo 15 KW, entsprechend 55 pCt. ihrer Nennleistung, liefern.

α. Bestimmung des Wirkungsgrades der Erregerdynamo.

Tabelle 20 gibt die mit den dampftechnischen Ergebnissen der Messungen (Tabelle 11) gleichlaufenden elektrischen Meßwerte.

Tabelle 20.

Umdr./Min.	zugeführte Leistung	Spannung	Stromstärke	abgegebene Leistung	Wirkungsgrad
	PSi	V	Amp	KW	pCt.
288	30,40	116,9	133,5	15,60	70

β. Bestimmung der Verluste im Hauptstrom-Regulierwiderstand der Magnetwicklung.

Es wurde während der Versuche die Spannung sowohl an den Klemmen der Erregerdynamo, also vor dem Magnetregulator, als auch an den Schleifringen des Generators, also hinter dem Magnetregulator, festgestellt; außerdem wurde die Stromstärke gemessen. Aus den erhaltenen Werten wurden die Verluste berechnet. Tabelle 21 enthält die Ergebnisse.

Tabelle 21.

	Erregerstromstärke	Spannung der Erregerdynamo	von der Dynamo abgegebene Leistung	Spannung an den Generatorschleifringen	Leistung in der Magnetwicklung	Verlust im Magnetregulator
	Amp	V	KW	V	KW	KW
Paradeversuch	133,2	114,6	15,26	74,2	9,88	5,38
Betriebsversuch	134 0	112,7	15,10	75,8	10,16	4,94

e. Messungen am Schachtkabel.

Das Kabel ist 780 m lang und hat einen Kupferquerschnitt von 3 × 70 qmm.

Die Verluste wurden sowohl durch Widerstandsmessungen mit Gleichstrom, als auch durch Kurzschlußmessungen bestimmt; aus letzteren Messungen wurde der Spannungsverlust des Kabels berechnet. In die Kabelverluste eingeschlossen sind die Verluste in den Sicherungen, Schaltern und Sammelschienen der Schalttafeln über und unter Tage.

Bei der Widerstandsmessung wurde aus einer Reihe von Einzelmessungen der durchschnittliche Widerstand pro Ader zu 0,195 Ohm festgestellt. Die Ergebnisse der Kurzschlußmessungen sind in Tabelle 22 wiedergegeben.

Tabelle 22.

Spannung	Stromstärke	Leistung	cos φ	Widerstand pro Ader
V	Amp	KW		Ohm
51,9	145,2	12,67	0,985	0,200
49,9	138,5	11,14	0,943	0,193
5[illegible],4	140,8	11,49	0,948	0,193
				= 0,195 im Mittel

Die auf die Stromstärke bezogenen Leistungs- und Spannungsverluste sind in Fig. 24 graphisch dargestellt.

Fig. 24. Leistungs- und Spannungsverluste im Schachtkabel.

Für die Stromstärken des Parade- und des Betriebsversuches nahmen diese Verluste folgende Werte an:

Tabelle 23.

	Stromstärke des Generators Amp	Leistungsverlust KW	Spannungsverlust V
Paradeversuch . . .	105,4	6,498	32,7
Betriebsversuch . .	103,5	6,267	32,3

f. Messungen an den Motoren.*)

Auf den Schildern der beiden Motoren sind Stromverbrauch und Leistung wie folgt angegeben: 5000 V, 58,5 Amp, 1035 Umdr./Min. 600 PS. Daraus ergibt sich, daß die Maschinen für eine zugeführte Leistung von normal 506 KW gebaut sind, und daß das Produkt Wirkungsgrad × Leistungsfaktor zu 87,3 pCt. angenommen ist.

Während des Parade- und des Betriebsversuches nahm jeder der Motoren im Mittel 426 KW auf, war also mit 84 pCt. der Nennleistung belastet. Da der Generator für 52,73 Perioden gebaut ist, sind die Sekundärmaschinen für eine minutliche Leerlauf-Umdrehungszahl von 1054 und 1 pCt. Schlüpfung berechnet.

α. Bestimmung der Verluste im Statorkupfer.

Die Widerstände des Kupfers wurden gemessen:

1. im kalten Zustande des Stators, Maschinenraum-Temperatur = rd. 27° C;

2. im warmen Zustande des Stators (nach mehrstündigem Normalbetrieb). Die in Tabelle 24 gegebenen Widerstände sind die Mittelwerte einer großen Reihe von Einzelmessungen, welche mit Gleichstrom bei einer der Betriebsstromstärke gleichkommenden Belastung ausgeführt wurden. Die Schaulinien, Fig. 25, geben die Kupferverluste in Abhängigkeit von den Stromstärken wieder, welche den Motoren zugeführt wurden. Den Versuchsbelastungen entsprechen die Kupferverlustwerte der Tabelle 24.

Fig. 25. Verluste im Statorkupfer.

Tabelle 24.

	dem Motor zugeführte Stromstärke Amp	Widerstand pro Phase Ohm	Verlust im Statorkupfer KW
	Motor I.		
Paradeversuch . . .	52,65	0,602	4,98
Betriebsversuch . . .	51,65	0,602	4,83
	Motor II.		
Paradeversuch	52,75	0,597	4,99
Betriebsversuch . . .	51,85	0,597	4,84

Aus den Werten der im kalten und warmen Zustande der Motoren vorgenommenen Widerstandsmessungen berechnet sich die Temperaturerhöhung während eines mehrstündigen Betriebes

bei Motor I zu 17,8° C,
" " II " 17,9 " .

Die Erwärmung bleibt also auch hier weit unter der vom Verbande deutscher Elektrotechniker als zulässig vorgeschriebenen Grenze.

β. Bestimmung der Verluste im Rotorkupfer.

Da die Rotoren Kurzschlusswicklung haben, wurden die Schlüpfungsmessungen nach dem stroboskopischen Verfahren ausgeführt. Die ermittelten Werte sind in den Tabellen 25 und 26 wiedergegeben.

Tabelle 25. Motor I.

Generator Umdr./Min.	Spannung V	Stromstärke Amp	Leistung KW	$\cos \varphi$	Schlüpfung pCt.
110,9	5100	14,1	15,0	0,120	0,0644
109,0	5335	42,8	353	0,893	0,558
109,5	5250	45,9	378	0,907	0,653
110,5	5285	49,3	412	0,912	0,679
110,7	5230	51,3	425	0,914	0,714

Tabelle 26. Motor II.

Generator Umdr./Min.	Spannung V	Stromstärke Amp	Leistung KW	$\cos \varphi$	Schlüpfung pCt.
110,9	5100	14,1	15,0	0,120	0,0644
109,0	5335	42,8	353	0,893	0,590
109,5	5250	45,9	378	0,907	0,612
110,5	5285	49,3	412	0,912	0,663
110,7	5230	51,3	425	0,914	0,678
111,5	5255	51,5	453	0,916	0,753

*) Beschreibung s. Nr. 36/37, S. 1085.

Die Verluste werden durch die Schaulinien der Figur 26 in Abhängigkeit von den entsprechenden

Fig. 26. Verluste im Rotorkupfer.

Werten der Energieaufnahme der Motoren dargestellt. Daraus berechnen sich die Verluste für die Belastung der Motoren beim Parade- und Betriebsversuch wie folgt:

Tabelle 27.

	Motor I		Motor II	
	zugeführte Leistung KW	Verluste im Rotorkupfer KW	zugeführte Leistung KW	Verluste im Rotorkupfer KW
Paradeversuch	432,67	3,17	432,63	2,98
Betriebsversuch	421,37	3,05	421,35	2,87

Fig. 27. Reibungs- und Eisenverluste im Motor I.

Fig. 28. Reibungs- und Eisenverluste im Motor II.

γ. Bestimmung der Eisen- und Reibungsverluste.

Zur Ermittlung dieser Verluste wurden Leerlaufversuche mit den von den Pumpen abgekuppelten Motoren ausgeführt. Die Ergebnisse sind in Figur 27 für Motor I, in Figur 28 für Motor II in graphischer Darstellung wiedergegeben und außerdem in Tabelle 28 zusammengestellt.

Tabelle 28.

Motor I			Motor II		
Generator: Umdr./Min. 110,73			Generator: Umdr./Min. 110,86		
Spannung an den Motorklemmen V	Stromstärke Amp	Leistung KW	Spannung an den Motorklemmen V	Stromstärke Amp	Leistung KW
5230	14,6	15,8	5160	14,9	15,7
5100	14,1	15,3	4380	11,8	13,2
4940	13,4	14,8	3970	10,5	12,1
3880	10,0	12,1	3810	10,1	11,7
3580	9,1	11,4	2510	6,7	8,9
3270	8,3	10,8	2020	5,9	8,4
2650	6,9	9,7	1768	5,4	8,1
2495	6,5	9,4	1358	5,1	7,8
2070	5,7	9,0	—	—	—

Die durch den Anfangspunkt der Kurven (Spannung=0) gelegten Horizontalen scheiden die Eisenverluste von dem Energieaufwand für Lager- und Luftreibung.

Für die Belastung der Motoren beim Parade- und Betriebsversuch nahmen die Verluste die Werte der Tabelle 29 an.

Tabelle 29.

	Motor I			Motor II		
	Spannung an den Motorklemmen V	Lager- und Luftreibung KW	Eisenverluste KW	Spannung an den Motorklemmen V	Lager- und Luftreibung KW	Eisenverluste KW
Paradeversuch . . .	5167	7,7	7,80	5167	7,1	8,55
Betriebsversuch . .	5235	7,7	8,05	5235	7,1	8,80

4. Zusammenstellung der Einzelverluste und Wirkungsgrade nach dem Ergebnis der elektrischen Messungen.

Tabelle 30. Einzelverluste.

	Paradeversuch KW	Betriebsversuch KW
Verbrauch durch Kondensation in Haupt- und Erreger-Dampfmaschine	15,31	15,09
Verlust in der Dampfmaschine einschl. Lager- und Luftreibung des Generators	90,31	90,20
Verlust im Drehstromgenerator:		
Ankerkupfer	9,51	9,00
Ankereisen	28,28	28,75
Erregerwicklung	9,88	10,16
Magnetregulator	5,38	4,94
Verlust in der Erregermaschine	6,54	6,67
„ im Schachtkabel	6,50	6,27
„ „ Motor I: Statorkupfer . . .	4,98	4,83
Rotorkupfer	3,17	3,05
Eisen	7,80	8,05
Lager- u. Luftreibung	7,70	7,70

		Paradeversuch KW	Betriebsversuch KW
Verlust im Motor II:	Statorkupfer . . .	4,99	4,84
	Rotorkupfer	2,98	2,87
	Eisen	8,55	8,80
	Lager- u. Luftreibung	7,10	7,10
	Pumpe I einschließl. Steigleitung . . .	100,75	97,56
	Pumpe II einschließl. Steigleitung . . .	100,75	97,56
In der gesamten Anlage		420,48	413,44

Aus den Diagrammen der Dampfmaschinen und den vorstehend gegebenen Einzelverlusten sind die in den Tabellen 31—33 enthaltenen Werte der Wirkungsgrade berechnet.

Tabelle 31. Wirkungsgrade der Primärstation.

	Paradeversuch	Betriebsversuch
Dampfmaschine (mit Lager- u. Luftreibung) ausschl. Erregung und Kondensation:		
zugeführte Leistung	1357,22 PSi (998,91 KW)	1337,34 PSi (984,28 KW)
abgegebene Leistung	1236,40 PSe (909,59 KW)	1204,82 PSe (886,75 KW)
Wirkungsgrad	91,09 pCt.	90,09 pCt.
Dampfmaschine (mit Lager- u. Luftreibung) einschl. Erregung und Kondensation:		
zugeführte Leistung	1407,6 PSi (1035,99 KW)	1387,15 PSi (1020,94 KW)
abgegebene Leistung	1259,43 PSi (926,94 KW)	1227,62 PSi (903,53 KW)
Wirkungsgrad	89,47 pCt.	88,50 pCt.
Drehstromgenerator ausschl. Erregung:		
zugeführte Leistung	909,59 KW	886,75 KW
Verluste: Ankerkupfer	9,51 „	9,00 „
Ankereisen	28,28 „	28,75 „
zusammen	37,79 KW	37,75 KW
abgegebene Leistung	871,80 „	849,00 „
Wirkungsgrad	95,85 pCt.	95,74 pCt.
Erregermaschine:		
der Dampfmaschine zugeführte Leistung	29,60 PSi (21,79 KW)	29,31 PSi (21,57 KW)
an die Dynamo abgegebene Leistung	23,03 PSi (16,95 KW)	22,80 PSi (16,78 KW)
Wirkungsgrad der Erregerdampfmaschine	77,8 pCt.	77,8 pCt.
der Dynamo zugeführte Leistung	16,95 KW	16,78 KW
von der Dynamo abgegebene Leistung	15,26 „	15,10 „
Wirkungsgrad der Erregerdynamo	90,0 pCt.	90,0 pCt.
Gesamtwirkungsgrad des Erregersatzes	70,0 „	70,0 „
Drehstromgenerator einschl. Erregung:		
zugeführte Leistung	924,85 KW	901,86 KW
Verluste: Ankerkupfer	9,51 „	9,00 „
Ankereisen	28,28 „	28,75 „
Erregung	9,88 „	10,16 „
Magnetregulator . . .	5,38 „	4,95 „
zusammen	53,05 KW	52,86 KW
abgegebene Leistung	871,80 „	849,00 „
Wirkungsgrad einschl. Erregung	94,26 pCt.	94,14 pCt.

Tabelle 32. Wirkungsgrad des Schachtkabels.

	Paradeversuch	Betriebsversuch
dem Kabel zugeführte Leistung .	871,80 KW	849,00 KW
Verluste	6,50 „	6,27 „
abgegebene Leistung	865,30 „	842,73 „
Wirkungsgrad	99,25 pCt.	99,26 pCt.

Wirkungsgrade der Sekundäranlage.

Tabelle 33. Wirkungsgrade der Motoren.

	Paradeversuch	Betriebsversuch
Motor I:		
zugeführte Leistung	432,67 KW	421,37 KW
Verluste: im Statorkupfer . . .	4,98 „	4,83 „
im Rotorkupfer . . .	3,17 „	3,05 „
im Eisen	7,80 „	8,05 „
Lager- und Luftreibung	7,70 „	7,70 „
zusammen	23,65 KW	23,63 KW
abgegebene Leistung	409,02 „	397,74 „
Wirkungsgrad	94,53 pCt.	94,39 pCt.
Motor II:		
zugeführte Leistung	432,63 KW	421,35 KW
Verluste: im Statorkupfer . . .	4,99 „	4,84 „
im Rotorkupfer . . .	2,98 „	2,87 „
im Eisen	8,55 „	8,80 „
Lager- und Luftreibung	7,10 „	7,10 „
zusammen	23,63 KW	23,61 KW
abgegebene Leistung	409,01 „	397,74 „
Wirkungsgrad	94,54 pCt.	94,40 pCt.

Tabelle 34. Wirkungsgrade der Pumpen.*)

	Paradeversuch	Betriebsversuch
Pumpe I einschl. Steigleitung:		
zugeführte Leistung	555,72 PS (409,01 KW)	540,41 PS (397,74 KW)
abgegebene Leistung	418,83 PS (308,26 KW)	407,85 PS (300,18 KW)
Wirkungsgrad	75,37 pCt.	75,47 pCt.
Pumpe II einschl. Steigleitung:		
wie Pumpe I.		

*) Die Wirkungsgrade der Pumpen stellen keine gemessenen Werte dar, sondern ergeben sich als Endglieder der Rechnung unter der Annahme, daß bei den Dauerversuchen der Gesamtwirkungsgrad gleich dem bei den besonderen Versuchen zur Feststellung des Gesamtwirkungsgrades ermittelten Durchschnittswert war.

Gesamtergebnis des Parade- und des Betriebsversuches.

Tabelle 35. Wirkungsgrad der Gesamtanlage unter Einrechnung der zur Erregung und zur Kondensation erforderlichen Leistung.

	Parade-versuch	Betriebs-versuch
a. Wirkungsgrad der Primärstation einschl. Kabelverluste:		
der Dampfmaschine zugeführte Leistung	1407,6 PSi (1035,99 KW)	1387,15 PSi (1020,94 KW)
d. Motoren zugeführte Leistung	865,30 KW (1175,68 PS)	842,72 KW (1145,00 PS)
Wirkungsgrad	83,52 pCt.	82,54 pCt.
Wirkungsgrad ausschl. Kabelverl.	84,15 „	83,16 „
b. Wirkungsgrad d. Sekundärstat.:		
d. Motoren zugeführte Leistung	865,3 KW	842,72 KW
von den Pumpen abgegebene Leistung	837,66 PS (616,52 KW)	815,70 PS (600,36 KW)
Wirkungsgrad	71,25 pCt.	71,25 pCt.
c. Wirkungsgrad d. Gesamtanlage:		
der Dampfmaschine zugeführte Leistung	1407,5 PSi	1387,15 PSi
von den Pumpen abgegebene Leistung	837,66 PS	815,70 PS
Wirkungsgrad	59,51 pCt.	58,79 pCt.

(Schluß folgt.)

Die neueste Anwendung des Gefrierverfahrens auf der Zeche Auguste Victoria i. W.

Von Dipl. Ingenieur Joosten, Terwinselen bei Kirchrath (Holl. Limburg).

(Schluß.)

Erstes Sümpfen.

Am 22. Oktober war der Wasserstand im Gefrierschacht 1270 mm über den als normal angenommenen gestiegen, sodaß man zu dem ersten Sümpfungsversuch mit dem Wasserkübel schreiten zu können glaubte. Es wurden etwa 3 m gesümpft, jedoch stieg das Wasser sofort wieder, man konnte aber noch unter der Bühne und zwar direkt unter den Gefrierrohranschlüssen die Eisbildung im Schachtwasser genau feststellen. Aus dem Schnitt bei 9,38 m Tiefe auf Tafel 40 (Nr. 50) ist zu ersehen, daß sich die Eissäulen an 5 Stellen bereits vereinigt hatten, daß dagegen um andere Rohre die Eisbildung viel geringer war. Wenn man auch einen Teil der ungleichmäßigen Ausbildung dieser einzelnen Eissäulen auf die spätere Inbetriebsetzung einzelner Rohre zurückführen kann, so dürfte doch die Hauptursache in der Undichtigkeit der alten Senkmauer zu suchen sein, welche an einzelnen Stellen ziemlich viel Wasser durchließ und somit durch kleine Wassereinströmungen das Gefrieren behinderte. In größerer Teufe dürfte die Frostmauer jedenfalls schon damals völlig geschlossen gewesen sein, was auch aus der später vorgefundenen Frostmauerbildung hervorging. Um nun das Aneinanderfrieren der einzelnen Eissäulen zu beschleunigen, wurden die Ein- und Ablaßventile an den Gefrierrohranschlüssen so reguliert, daß den Rohren, an denen sich weniger Eisbildung zeigte, größere Laugenmengen zugeführt wurden, während die Lauge dort, wo die Eismauer bereits geschlossen war, etwas abgestellt wurde. Da man weiter annahm, daß das Ziegelsteinmauerwerk gerade bei 28 m Teufe im Laufe der Zeit am meisten gelitten habe, entschloß man sich, zwischen der oberen bereits geformten Eismauer und dem Mauerwerk des Senkschachtes von 9,5 m l. W. Sand einzufüllen, in der Annahme, daß der Sand an den undichten Stellen das Wasser zum größten Teil verdrängen und diese Stellen leichter zum Ausfrieren bringen würde. Da das Wasser in und um den Schacht noch fortwährend stieg und deshalb das wärmere Wasser aus dem Gebirge in den Schacht durch die oben erwähnten undichten Stellen im Mauerwerk einströmte, so füllte man noch eine Schicht von etwa 20 cm Wasser von oben zu, um von innen nach außen einen Überdruck zu erzeugen, bezw. durch die kleinen Öffnungen im Mauerwerk das abgekühlte Wasser nach außen hin zu drängen.

Zweites Sümpfen.

Am 27. November wurden zum zweiten Male etwa 4,5 m gesümpft. Die obere Partie der Eismauer zeigte sich vollständig geschlossen, trotzdem stieg das Wasser und mußte also irgendwo tiefer — sehr wahrscheinlich direkt über dem Mauerabsatz bei 28 m Teufe — eine Zuflußöffnung haben. Nach Feststellung dieser Tatsache füllte man den Schacht wieder mit Wasser auf. Bemerkt sei, daß der Wasserstand vorher so hoch war, daß bereits die Gefrierrohranschlüsse und Ventile etwa 60 cm hoch unter Wasser bezw. im Eis standen. Es wurde nun von neuem zwischen der Frostmauer und dem Senkmauerwerk Sand eingefüllt, was durch den anormal hohen Wasserstand sehr erschwert wurde, da die bei 9,30 m unter Tage gelegene Arbeitsbühne, welche sich früher etwa 1 m über dem Wasserspiegel befunden hatte, jetzt schon 60 cm vom Wasser und Eise überstiegen war. Das Wasser mußte deshalb zum Zwecke des Hinterfüllens mit Sand verschiedene Male am Tage bis unter die Bühne gesümpft werden. Die hierdurch hervorgerufene Wasserbewegung war natürlich dem Gefrieren sehr schädlich. Es wurde gleichzeitig noch soviel Sand in die Mitte des Schachtes eingefüllt, daß die Schachtsohle nur noch 23 m unter Tage stand. Am 1. Dezember abends bemerkte man, daß das Wasser nach dem Sümpfen nicht mehr bis unter die Arbeitsbühne stieg, während das Wasser, welches zwischen Eis- und Senkmauer stand, höher kam und schließlich über die Arbeitsbühne hinweg zur Schachtmitte strömte, wodurch der Wasserstand daselbst dem äußeren Wasserstand allmählich gleich wurde. Damit erhielt man den Beweis, daß die Wasser in und um den Schacht keine Gemeinschaft mehr miteinander hatten, daß somit die Frostmauer völlig ge-

schlossen war. Die Wasserhebung wurde jetzt eingestellt und unter voller Anspannung der Maschinen weiter gefroren, wobei die Laugentemperatur bis auf — 22° beim Einströmen und auf — 16° beim Ausströmen sank. Am 16. Dezember stieg das Wasser 1970 mm über den normalen Stand, d. h. es stand 800 mm über der Arbeitsbühne am Verteilungsring, und man konnte nunmehr zum dritten Sümpfungsversuch übergehen.

Drittes Sümpfen.

Bei dem 3. Sümpfen wurde von Zeit zu Zeit die Arbeit unterbrochen und der Wasserspiegel genau beobachtet; da er nicht mehr stieg, gelang es, die Schachtsohle zu erreichen und mit dem Abteufen anzufangen. Leider zeigte sich am 21. Dezember, daß am südlichen Stoß das Wasser, welches sich zwischen Frost- und Senkmauer befand, unter der Arbeitsbühne, also unmittelbar über die Frostmauer hinweg, in den Schacht hineinrieselte. Das fließende Wasser hatte sich an einem Bühnenholze Luft gemacht, fraß sich schnell eine Rinne in das Eis, lief in stets größer werdender Menge an der Eiswand herunter und wusch eine immer größere Spalte aus. Um ein weiteres Ausspülen der Eismauer zu verhüten, wurde sofort Wasser von oben in den Schacht hineingelassen, wodurch sich der Wasserspiegel innerhalb und außerhalb des Schachtes wiederum ausglich. Gleichzeitig wurden auch in dem alten Senkschachte I die Pulsometer in Betrieb gesetzt, um den Wasserstand im allgemeinen herunterzubringen. Auch während des ganzen späteren Abteufens wurde der äußere Wasserstand tiefer gehalten, sodaß eine ähnliche Störung nicht mehr vorkommen konnte. Das absichtlich in den Schacht eingelassene Wasser hatte eine Temperatur von + 4° C und war in 15 Stunden wieder auf 0° abgekühlt. Nun wurden an der Innenseite des Schachtes unmittelbar vor der ausgewaschenen Stelle ein Gefrierrohr, und zwischen der Frost- und Senkmauer an derselben Stelle noch zwei Gefrierrohre, jedes etwa 10 m tief, eingebaut und in den Kreislauf der Lauge mit aufgenommen (siehe Tafel 40, Schnitt bei 9,38 m Tiefe). Da der zwischen der Frost- und Senkmauer sich befindende Sand zum größten Teil mit in den Schacht hineingeflossen war, wurde an der ausgespülten Stelle wieder neuer Sand hintergefüllt. Trotz der Aufwendung einer großen Menge Sandes bemerkte man nur eine geringe Anfüllung des Zwischenraumes, und mußte daher annehmen, daß sich der Sand mit der durch das Einfüllen hervorgerufenen Bewegung des Wassers unten durch die Eiswand durchgespült habe und immer wieder in die Schachtmitte einfloß. Genaue Messungen bestätigten diese Vermutung. Um die genaue Lage dieser Öffnung festzustellen, wurden kleine Blechkästen in verschiedener Höhe an der Eiswand eingehängt, und darauf wurde zwischen Eis- und Senkmauer Sand eingefüllt. Bei derjenigen Teufe, in der sich die Öffnung befand, füllte sich der Blechkasten mit Sand.

Aus Tafel 40 ersieht man, wie der Sand durchgebrochen ist und die Schachtmitte angefüllt hat und daher am südlichen Stoß die Sohle höher lag als am nördlichen. Auch ersieht man daraus, daß, wenn das Wasser einige Tage in Ruhe blieb, sich über dem Sand eine Tonschicht ablagern mußte.

An 3 Stellen war die Frostmauer noch nicht vollständig bis zum Mauerwerk durchgefroren, sodaß dort immer noch Wasser hochkommen konnte. Diese Stellen wurden nun ebenfalls bis oben hinterfüllt.

Viertes Sümpfen.

Am 12. Januar 1903 wurde von neuem gesümpft, und zwar wurde diesmal der Wasserspiegel im Schachte bis 30 m tief herunter gebracht. Bei dieser Teufe entdeckte man am südlichen Stoße unmittelbar neben dem soeben beschriebenen ausgewaschenen Schlitz eine neue, etwa 4 m hohe Spalte im Eis. Diese Spalte führte etwas Wasser zu, das hinter der Eismauer an der Senkmauer herunter und durch die Spalte zur Schachtmitte strömte. Die Menge des Wassers wurde zu 24 l in der Minute, die Temperatur zu + 4° C bestimmt. Dieser Schlitz wurde darauf vollständig ausgefüllt und gedichtet, und es wurden darin 2 verschließbare Röhrchen einbetoniert, damit das Wasser bei dem Fortbetriebe des Sümpfens resp. Abteufens einstweilen einen Ausweg finden könnte.

In der Mitte des Schachtes stand die Sohle etwa 20 m unter Tage (s. Tafel 40). Die Eiswandung war von der Senkmauer nach innen hin oben 1,75 m stark, während sie nach unten hin bis auf etwa 1,45 m abnahm. Bei 32 m Teufe, wo sich der Bohrschlamm abgelagert hatte, stand am Mauerwerk klares Eis an. Bei 20 m Teufe, wo das eingefüllte Gebirge anfing, waren bereits etwa 60—100 cm Sand unmittelbar am Eise gefroren. In dem Gebirge selbst hatte man von 20—40 m einen weichen schlammigen Kern, welcher oben 5 m Durchmesser hatte und nach unten hin stets enger wurde (s. Tafel 40). Aus der Eisbildung sowie aus der Lage des weichen Kernes ging die exzentrische Stellung der Gefrierrohre inbezug auf die Senkmauer hervor. Von 32 bis 40 m wurde der während des ersten fehlgegangenen Abteufens eingebrochene Fließsand und wasserreicher Mergelsand gefördert. Bei 40 m Teufe, dem tiefsten Punkte des ursprünglichen Abteufens, hörte der weiche Kern plötzlich auf. Dies hatte darin seinen Grund, daß die Frostwirkung unterhalb der Mauer erheblich größer war, weil unverritztes Gebirge besser friert als eingefüllter Sand.

Die wesentlichsten Erfahrungen, die sich aus der ganzen Gefrierperiode ergeben haben, sind nachstehend kurz zusammengefaßt worden.

1. Man soll es vermeiden, einen bereits zu einer gewissen Tiefe abgeteuften und mit Wasser gefüllten Schacht auszufrieren, ohne ihn vorher mit Sand an-

zufüllen. Nasser Sand friert besser als Wasser, und gefrorener Sand ist widerstandsfähiger als klares Eis. In einem mit Sand angefüllten Schachte werden die schädlichen Wasserstandsänderungen und die damit verbundenen Strömungen durch die alte Schachtwand vermieden oder wenigstens auf ein geringeres Maß zurückgeführt. Auch können bei einem solchen Gebirge die Gefrierrohre in einem weiteren Kreise um den Schacht angeordnet werden.

2. Man soll den Verteilungs- und Sammelring mit den Rohranschlüssen und Ventilen nicht zu tief, d. h. nicht zu nahe über dem Grundwasserspiegel montieren. Dieser Wasserspiegel kann sich unter Umständen ganz erheblich ändern. Bei dem Schachte I der Zeche Auguste Victoria, wo der Verteilungs- und Sammelring etwa 1 m über dem angeblichen Wasserstand montiert war, merkte man nachher, daß dieser Wasserstand nicht als höchster, sondern als tiefster anzusehen war; er stieg im Laufe der Arbeiten um etwa 2 m, d. h. so hoch, daß die Außenwasser über den Scheitel der Frostmauer hinwegfließen konnten.

3. Man soll in der Nähe eines Gefrierschachtes soviel wie möglich vermeiden, Wasserstandsänderungen hervorzurufen, d. h. man soll nahe dem Gefrierschachte keine unterirdischen Pumpen in Betrieb haben, die eine der Frostmauerbildung schädliche Wasserströmung herbeiführen können.

Das Abteufen.

In den ersten Tagen des Abteufens nahm die Menge und gleichzeitig auch die Temperatur des von außen zufließenden Wassers regelmäßig ab. Am 26. Januar betrug der Zufluß nur noch 8,9 l in der Minute bei einer Temperatur von + 3° C. Das Wasser blieb dabei nach wie vor fast ganz klar. Am 26. Januar abends aber nahm der Wasserzufluß plötzlich zu, während gleichzeitig das Wasser trübe wurde. Am 27. früh kam jedoch kein Tropfen Wasser mehr. Wahrscheinlich war am Abend vorher hinter der Senkmauer ein kleiner Hohlraum zusammengebrochen, wodurch der Wasserandrang momentan größer wurde, die undichten Stellen im Mauerwerk sich jedoch durch den mitgeführten Schlamm verstopften und dann leicht zufrieren konnten. Man hatte unterdessen eine Teufe von 29,80 m erreicht, und das Abteufen ging jetzt ohne Störung weiter vor sich. Am 6. Februar 1903 war die alte Sohle von 40 m erreicht; das dort aufgefundene Gezähe sowie ein Förderkübel konnten wieder zutage gebracht werden. Solange man in dem weichen Kern abteufen konnte, waren die Leistungen, wiewohl man etwa 1 m am Stoß wegspitzen mußte, recht gut. Nach unten hin wurde der ungefrorene Kern aber stets schwächer, sodaß man langsam vorankam. In den ersten 8 Arbeitstagen, vom 20. Januar an, wurden 10,20 m abgeteuft, was einer mittleren Leistung von 1,27 m pro Tag entspricht. Bei 40 m Teufe hörte der weiche Kern auf, und das festgefrorene Gebirge mit vielen harten Steinbänken mußte von Hand durchteuft werden. Die Leistung betrug, da die Bergpolizei einstweilen das Abteufen mit Sprengarbeit verboten hatte, nur 3,54 m in 9 Tagen. Die ganzen mittels Wegspitzarbeit abgeteuften 23,54 m erforderten 23 Arbeitstage, was einer mittleren Leistung von 1,02 m entspricht. Bei 43,54 m Teufe fand man eine etwa 20 cm starke Steinbank vor, in der man das Bett für den ersten Keilkranz ausspitzte. Der Kranz, der am 19. Februar gelegt wurde, hatte 42 mm Wandstärke und war 50 cm breit. Da die Steinbank, auf welcher sich der Keilkranz auflagerte, keine homogene Lage war, sondern aus einzelnen größeren und kleineren Stücken bestand, und da auch über der Bank nur gefrorener Sand anstand, welcher nach dem Auftauen keinen sicheren Halt für die Picotage gewährt hätte, so beschloß man, diesen ersten Keilkranz nicht zu picotieren, sondern nur mit Beton zu hintergießen, zumal man die Absicht hatte, die ersten 40 m des Schachtes sofort durch Tubbings zu sichern.

Das Betonieren.

Die Zwischenräume zwischen den Tubbings und dem Schachtstoß wurden mit Beton gut ausgefüllt. Die Betonmischung bestand aus 1 Teil Portlandzement (Mittelbinder) und 2 Teilen Rheinsand mit Kies. Dem Wasser wurde eine starke alkalische Lösung, Calcidum genannt, zugesetzt. Calcidum, ein Patent der chemischen Fabrik Busse in Hannover-Linden, soll den Zweck haben, den Beton trotz des Frostes abbinden zu lassen. Dieser Zweck wurde mit der von der Fabrik gesandten Flüssigkeit jedoch nicht ganz erreicht. Die Lösung wurde in dem von der Fabrik vorgeschriebenen Maximalquantum von 1 : 1 dem Wasser zugesetzt, trotzdem fror der Beton, ohne abzubinden, schon bei — 10° C. Dieser Mißerfolg veranlaßte den Verfasser, eine große Zahl von Versuchen über das Abbinden von Beton bei höheren Kältegraden anzustellen. Es wurden dabei verschiedene Betonproben mit verschiedenen Laugenmischungen oder auch nur mit reinem Wasser angemacht, einer gewissen Kälte ausgesetzt und, nachdem die Proben einen Monat in der Kälte gestanden hatten, wieder an der Luft aufgetaut. Dann wurde beobachtet, ob der Beton trotz der Kälte abgebunden hatte. Alle Versuche ergaben dasselbe Resultat: Wenn man eine Betonmischung (mittelbindenden Zement mit Sand im Verhältnis von 1 : 2 bis 1 : 4) mit reinem Wasser anmacht und darauf beliebigen Kältegraden aussetzt, so wird dieser Beton frieren und, während er sich in der Kälte befindet, nicht abbinden. Läßt man darauf diese Betonprobe an der Luft oder unter Wasser bei einer Temperatur von über 0° wieder auftauen, so wird sie nach einem Monat vollkommen gebunden sein. Der Beton hat auch nach dieser Manipulation wenig oder gar nichts von seiner Festigkeit eingebüßt. Die Frostwirkung hat also dem Zement nicht geschadet.

Das Volumen ändert sich während des Gefrierens ebensowenig wie während des Auftauens und des späteren Abbindens. Um dies zu bestätigen, wurden Proben in dünnen Glaszylindern gemacht, die bei Volumenänderungen hätten zerspringen müssen. Der Beton erfüllt also seinen Hauptzweck für einen Gefrierschacht, das Abschließen des Wassers, vollkommen, auch wenn keine Chemikalien zugesetzt werden. Etwas anderes ist es, wenn der Beton trotz des Frostes sofort abbinden muß, wie es z. B. der Fall war (siehe S. 1586), als die Spalte in der Eismauer ausgefüllt werden mußte; in einem solchen Falle ist es zweckmäßig, eine starke alkalische Lösung zuzusetzen, damit der Beton nicht frieren kann. Wenn man statt des mittelbindenden Zementes Schnellbinder nimmt, so ist der Beton zum größten Teil schon abgebunden, ehe die Frostwirkung Einfluß hat. Es ist für einen Gefrierschacht stets Schnellbinder-Portlandzement zu empfehlen.

Das Einbauen der Tubbings.

Am 20. Februar 1903 konnte man mit dem Einbau der Tubbings des ersten Satzes anfangen. Die zur Anwendung gelangenden deutschen Tubbings waren von dem Schalker Gruben- und Hüttenverein in Gelsenkirchen geliefert. Es wurden im ganzen 22 Tubbingringe von je 1,5 m Höhe eingebaut. Die obere Kante des letzten Ringes stand 10,20 m unter der Tagesoberfläche, aber noch etwas unter dem Wasserspiegel, denn es konnten wegen der darüberliegenden Verteilungs- und Sammelringe einstweilen keine Tubbings weiter aufgebaut werden. Auf 3 Ringe von je 35 mm Wandstärke wurden 13 Ringe von je 30 mm gesetzt und darüber 6 Ringe von je 25 mm Wandstärke eingebaut. Später, nachdem der Schacht vollendet und die Verteilungs- und Sammelringe ausgebaut waren, wurden noch zwei Ringe von je 25 mm Wandstärke aufgesetzt. Die unteren 16 Ringe wurden mit Beton hintergossen und, da das Mauerwerk von 28—40 m ganz freigelegt war, so bildete der Mauerschacht mit der Betonschicht und mit der Tubbingsäule ein Ganzes.

Aus Tafel 40 ist zu erkennen, wie die Tubbingsäule exzentrisch zum Mauerschacht, aber konzentrisch zum Gefrierrohrkreis eingebaut ist. Am 7. März war der erste Tubbingseinbau beendet und hatte also 14 Tage Arbeitszeit beansprucht. Diese Leistung von 2,15 m für das Einbauen und Betonieren pro Tag ist als gut zu bezeichnen, wenn man bedenkt, daß überall der Stoß vorher weggespitzt werden mußte, da absichtlich und vorsichtshalber mit zu engem Durchmesser abgeteuft war.

Abteufen des 2. Satzes von 43,54 bis 74,56 m.

Am 9. März wurden die Abteufarbeiten wieder aufgenommen. Man konnte nunmehr mit der von der Bergpolizei jetzt genehmigten Sprengarbeit weitergehen. Unter dem Keilkranz ließ man eine Brüstung stehen und erweiterte den Schacht allmählich, bis man etwa 4 m tiefer die erforderliche Weite von 6,50 m erreicht hatte. Als Sprengmaterial wurde anfangs Carbonit I gebraucht. Dieser Sprengstoff bewährte sich besser als Roburit, das für den gefrorenen Sand mit den harten Steinbänken zu schwach ist. Carbonit I wirkt im gefrorenen Gebirge ungefähr wie komprimiertes Pulver. Es reißt nicht und wirft gut.

Anfangs wurde nur mit der größten Vorsicht geschossen, um den Sprengstoff in seiner Wirkung im gefrorenen Gebirge kennen zu lernen. Aus mehreren Versagern konnte man die Lehre ziehen, daß nur eine mit Gummi und Leinwand doppelt umwickelte Zündschnur brauchbar war. Die einfachen Schnüre froren leicht an und brachen bei etwaigen Knickungen sofort ab. Die Löcher wurden vor dem Besetzen auf das sorgfältigste mit Flugasche getrocknet; als Besatz wurde vollkommen feiner Ton verwendet. Die Einbruchslöcher wurden 1—1,5 m, die Stoßlöcher dagegen nur 1 m tief angesetzt, sie erhielten stets eine Neigung zur Schachtmitte hin, da nicht direkt am Stoße herunter, noch viel weniger in den Stoß hinein, gebohrt werden darf. Die Durchschnittsladung beim Einbruch betrug 4—5 Patronen zu 110 g, während man näher am Stoße nur 2—3 Patronen nahm.

Da die Carbonit I-Patronen im Frost leicht erstarrten, so entschloß man sich, zur Verwendung von Ammoncarbonit überzugehen. Dieser Sprengstoff entspricht durchaus den an ihn gestellten Anforderungen. Er friert nicht leicht, ist in seiner Wirkung viel kräftiger als Carbonit I, und man kann vorher fast vollkommen genau feststellen, wie weit der Schuß wirken wird. Ammoncarbonit wäre also wohl für Gefrierschächte der geeignetste Sprengstoff, wenn man nicht Dynamit anwenden will oder darf.

Die Vollendung des Schachtes.

Das weitere Abteufen ging glatt und ohne besondere Schwierigkeiten vonstatten. Der 3. Tubbingssatz reichte von 74,56 m bis zu 103,68 m Teufe, der 4. von da bis 129,61 m und der 5. Satz bis 146,75 m. Bemerkenswert ist, daß eine Untersuchung der Frostmauer durch horizontale Bohrlöcher stattfand, wobei ein festgefrorener Zylinder von etwa 15,40 m Durchmesser bei einer Teufe von 103 m ermittelt wurde.

Am 26. August 1903 wurde der Schacht von dem Unternehmer fertig der Gewerkschaft übergeben. Die ganze Arbeit hatte vom 5. Februar 1902 bis zum 26. August 1903, also 566 Tage, gedauert, was einer täglichen Leistung von 0,26 m entspricht.

Wenn man aber nur die Arbeitstage rechnet — was man im Vergleich mit den meisten anderen Abteufmethoden tun muß, bei denen auch Sonntags gearbeitet werden darf — so erhält man auf 488 Arbeitstage (für die Gefrierperiode wurden die Sonn- und Feiertage nicht in Abzug gebracht) eine Leistung von

0,30 m pro Tag. Wenn man nur die Abteufarbeiten ohne Tubbingeinbau rechnet, wurden in 103 Arbeitstagen 126,75 m abgeteuft, was einer mittleren Leistung von 1,23 m auf den Arbeitstag entspricht.

Die Kosten.

Da Einzelangaben über die Kosten der Gefrierarbeiten, des Abteufens und des Schachtausbaus von der ausführenden Firma nicht zu erhalten waren, kann nachstehend nur die Höhe des bei Gefrierschacht I für 130 m Schachtteufe auf den einzelnen Meter entfallenden Betrages angegeben werden. Er belief sich auf 4594,40 *M*. Die verhältnismäßig beträchtliche Höhe dieser Summe erklärt sich aus den oben geschilderten Schwierigkeiten, denen die Gefrier- und Abteufarbeiten begegneten. Eine gewisse Rolle spielt auch der zur Zeit ihrer Beschaffung außerordentlich hohe Preis der Tubbings.

Das Abteufen des Schachtes II.

Zum Schlusse seien noch einige kurze Daten über die erfolgreichen Abteufarbeiten des Schachtes II gegeben, der ebenfalls mit Hilfe des Gefrierverfahrens von der Firma Gebhardt & König niedergebracht wurde.

Das Gefrieren begann am 29. Dezember 1903 und umfaßte einen Zeitraum von etwas mehr als 3 Monaten bis zum 5. April 1904. Die Abteufarbeiten wurden bei 8 m Teufe des Vorschachtes aufgenommen und flott gefördert, da man bis 80 m einen weichen Kern von anfänglich 3 m Durchmesser vorfand. Am 6. Juni 1904 wurde in 71,5 m Teufe der erste Keilkranz gelegt. Der Einbau des oberen Tubbingsatzes mit 42 Ringen von je 1,5 m Höhe war am 22. Juni beendet. Das weitere Abteufen bis 123,3 m, wo der zweite Keilkranz montiert wurde, erforderte $1^1/_2$ Monate, vom 25. Juni bis zum 9. August, die erforderlichen 31 Tubbingringe waren am 27. August eingebaut. Am 1. September wurden die Abteufarbeiten wieder aufgenommen, und am 19. September wurde der letzte Keilkranz in 140,23 m Teufe gelegt. Der Ausbau dieses letzten Satzes war am 13. Oktober vollendet. Aus diesen Angaben ergibt sich eine durchschnittliche reine Abteufleistung von 1,05 m für den Tag.

Da die Bohrarbeiten für Schacht II absichtlich verzögert wurden, um sich die beim Abteufen von Schacht I gewonnenen Erfahrungen zunutze machen und danach die erforderliche Teufe der Bohrlöcher für den II. Schacht festsetzen zu können, ist ihre Dauer nicht als maßgebend anzusehen. Setzt man daher eine Bohrzeit von 5 Monaten, wie sie die Arbeiten auf Schacht I erforderten, ein, so ergibt sich, daß der Schacht bei 3 Monaten Gefrierdauer und 6 Monaten für Abteufen und Ausbau in 14 Monaten auf 140 m Teufe niedergebracht worden ist. Die mittlere Leistung, die unter den obwaltenden Verhältnissen als außerordentlich günstig zu bezeichnen ist, beträgt also 10 m im Monat.

In einem späteren Aufsatze wird der Verfasser eine möglichst vollständige Übersicht über die sämtlichen, mit Hilfe des Gefrierverfahrens abgeteuften Schächte geben, die einen Vergleich der bei den verschiedenen Unternehmungen erzielten Leistungen und der dabei aufgewandten Kosten gestattet.

Der britische Bergbau im Jahre 1903.

(Produktion und Außenhandel.)

Der kürzlich erschienene 3. Teil der britischen Bergbaustatistik für 1903, „Output" betitelt, unterrichtet in erster Linie über die Produktionsergebnisse des Bergbaus im Vereinigten Königreich, woneben auch noch die Ein- und Ausfuhrverhältnisse der Bergbauerzeugnisse eine eingehende Berücksichtigung erfahren. Das Wesentliche aus dem Berichte geben wir im folgenden wieder.

Der Gesamtwert der britischen Bergwerksproduktion belief sich im letzten Jahre auf 101 808 404 *L.* gegen 107 104 884 *L.* in 1902, der Rückgang betrug mithin 5 296 480 *L.*; er ist zurückzuführen auf den Fall des Durchschnittspreises für Kohle, der von 8 *s.* 2,84 *d.* in 1902 auf 7 *s.* 7,93 *d.* nachgab. Auf die verschiedenen Landesteile des Vereinigten Königreichs verteilt sich die Gesamtproduktion dem Werte nach wie folgt:

	1902 *L.*	1903 *L.*
England	73 111 259	69 996 386
Wales	20 190 977	18 534 095
Schottland	13 523 960	13 017 498
Irland	235 053	217 787
Insel Man	43 635	42 638

Von der Produktion der wichtigeren Mineralien nach Menge und Wert liefert die amtliche Statistik für die beiden letzten Jahre die nachstehenden Angaben:

Mineral	1902 Menge in 1000 t t=1016kg	1902 Wert in 1000 L. am Gewinnungsort	1903 Menge in 1000 t t=1016kg	1903 Wert in 1000 L. am Gewinnungsort
Steinkohle	227 095	93 521	230 334	88 228
Eisenerz	13 426	3 288	13 716	3 230
Sandstein	5 483	1 799	5 410	1 795
Ton und Tonschiefer	15 304	1 759	16 198	1 768
Schiefer	517	1 502	532	1 581
Kalkstein ohne Kreide	12 173	1 382	12 223	1 368
Vulkanische Gesteine	5 467	1 400	5 426	1 308
Salz	1 894	577	1 887	611
Zinnerz	8	514	7	532
Oelschiefer	2 108	501	2 010	477

Kohle und Eisenerz lassen die übrigen Mineralien an Bedeutung weit hinter sich, ihr Anteil an dem Werte der Gesamtproduktion betrug in 1903 89,83 pCt. und im Vorjahre sogar 90,39 pCt.

Die Kohlenförderung von Großbritannien und Irland war 1903 mit 230 334 469 gr. t größer als je in einem Jahre zuvor, doch blieb ihr Wert aus dem schon

angegebenen Grunde um 5,296 Mill. *L.* gegenüber dem Vorjahre zurück In den Angaben für Kohle ist Anthrazit miteinbegriffen, dessen Förderung sich im letzten Jahre auf 2 901 006 t stellte; hiervon stammten 2 573 Mill. t aus Wales, insbesondere aus Carmarthen (1,080 Mill. t) und Glamorgan (1,056 Mill. t), während der Rest mit 240 000 t auf Schottland und mit 88 000 t auf Irland entfiel.

Die Verteilung der aus den sogenannten Coal Mines gewonnenen Kohle auf die verschiedenen Kohlenfelder veranschaulicht die folgende Tabelle:

Kohlenfeld	Förderung in 1000 t	Vergleich mit dem Vorjahr in 1000 t	Anteil an der Gesamtförderung pCt.	Durchschnittspreis pro t an der Zeche s.	d.	Durchschnittl. Jahresarbeitsleistung auf 1 Arbeiter in Tonnen: Arbeiter unter Tage t	Alle Arbeiter t
Schottisches Kohlenfeld	34 992	+ 877	15,2	6	2,92	420	341
Nördliches Kohlenfeld	47 895	+ 1 467	20,8	7	0,71	381	297
Yorkshire Kohlenfeld	52 377	+ 240	22,7	7	7,37	348	277
Lancashire und Cheshire Kohlenfeld	24 954	+ 74	10,8	7	9,34	329	264
Midland Kohlenfeld	20 086	— 178	8,7	7	6,86	359	275
Kleine isoliert geleg. Felder	4 580	— 94	2,0	8	10,01	259	207
Nord-Wales Kohlenfeld	3 184	+ 11	1,4	7	6,85	300	246
Süd-Wales Kohlenfeld	42 154	+ 849	18,3	9	5,14	313	266
Irische Kohlenfelder	103	— 6	0,1	9	5,35	186	144
Insgesamt	230 324	+ 3 239	100,00	7	7,93	352	283

6 von den Kohlenfeldern hatten in 1903 eine Zunahme und 3 eine Abnahme ihrer Produktion zu verzeichnen. Die größte Förderung kam auf das Nördliche Kohlenfeld, d. s. die Bezirke von Durham und Northumberland.

Die Arbeitsleistung auf den Kopf der Belegschaft umfaßt auch einige Tonnen Eisenstein, Tonschiefer etc., da aus den Coal Mines neben 230 324 295 t Kohle noch 4 190 808 t an diesen und andern Mineralien gefördert wurden.

In die Entwicklung der Ausfuhr gewährt die folgende Zusammenstellung einen interessanten Einblick. Bei der Umrechnung von Koks in Kohle ist dabei ein Ausbringen von 60 pCt. angenommen; Briketts sind als zu 90 pCt. aus Kohle bestehend angesehen.

Jahr	Gesamtproduktion	Ausfuhr von Kohle	Ausfuhr von Koks abs.	Ausfuhr von Koks auf Kohle umgerechnet	Ausfuhr von Briketts abs.	Ausfuhr von Briketts auf Kohle umgerechnet	Bunkerkohle	Gesamte Kohlenausfuhr	Heimischer Verbrauch abs.	Heimischer Verbrauch pro Kopf der Bevölkerung
1873	128 680 131	12 077 507	261 649	436 082	278 410	250 569	3 312 470	16 076 628	112 603 503	3,499
1875	133 306 485	13 978 956	307 629	512 715	258 331	332 497	3 278 249	18 002 417	115 304 068	3,511
1880	146 969 409	17 891 181	442 797	737 995	385 993	347 394	4 926 076	23 902 646	123 066 763	3,554
1885	159 351 418	22 710 335	548 375	913 958	512 247	461 022	6 681 359	30 766 674	128 584 744	3,570
1890	181 614 288	28 738 241	732 375	1 220 625	672 223	605 001	8 096 405	38 660 272	142 954 016	3,814
1895	189 661 362	31 714 906	700 064	1 166 773	686 482	617 834	9 407 789	42 907 302	146 754 060	3 752
1900	225 181 300	44 089 197	985 365	1 642 275	1 023 666	921 299	11 752 316	58 405 087	166 776 213	4,075
1901	219 046 945	41 877 081	807 671	1 346 118	1 081 160	973 044	13 586 833	57 783 076	161 263 869	3.882
1902	227 095 042	43 159 046	688 646	1 147 743	1 050 256	945 230	15 148 115	60 400 134	166 694 908	3,973
1903	230 334 469	44 950 057	717 477	1 195 795	955 166	859 649	16 799 848	63 805 349	166 529 120	3,930

Im letzten Jahre erreichte die Ausfuhr von Kohlen (ausschl. Koks und Briketts) mit fast 45 Mill. t ihre höchste Ziffer. Die besten Abnehmer sind Deutschland, Frankreich und Italien, deren jedes mehr als 6 Mill. t britischer Kohle bezog. Schweden empfing mehr als 3 und Rußland, Spanien, Dänemarck und Ägypten je mehr als 2 Mill. t. In der Form von Koks und Briketts fanden über 2 Mill. t ihren Weg ins Ausland, und die Bunkerverschiffungen betrugen rd. 16,8 Mill. t. Im ganzen gingen mithin 63 800 000 t Kohle aus dem Lande, sodaß für den inneren Verbrauch 166,5 Mill. t oder 3,930 t auf den Kopf der Bevölkerung übrig blieben.

Die Bewegung der Preise an der Grube sowie in den wichtigsten Ausfuhrhäfen ist aus der folgenden Tabelle zu ersehen:

	Durchschnittspreis an der Grube: England s.	d.	Wales s.	d.	Schottland s.	d.	Durchschnittspreis in: Newcastle s.	d.	Cardiff s.	d	Kirkcaldy s	d.
1885	5	2	5	10	4	5	7	7	10	0	7	0
1890	8	1	10	4	6	11	11	5	13	9	10	3
1895	5	11	7	2	5	4	7	11	10	1	7	5
1900	10	6	12	0	10	10	15	0	18	10	13	10
1901	9	1	11	11	7	11	11	6	16	2	10	11
1902	8	1	10	7	6	8	10	5	13	11	9	10
1903	7	7	9	6	6	3	9	11	13	3	9	9

Unter den englischen Kohlenausfuhrhäfen nimmt Cardiff, von wo in 1903 an Kohle, Koks und Briketts 14,796 Mill. t verschifft wurden, die erste Stelle ein; ihm kommen zunächst Newcastle mit 4,779 Mill. t, South Shields mit 3,628 Mill. t, Blyth mit 3,035 Mill. t, Kirkcaldy mit 2,841 Mill. t.

Die Gewinnung von Eisenerz hat die aufsteigende Richtung, welche sie in 1902 eingeschlagen hatte, auch im Berichtsjahr fortgesetzt, das mit 13 715 645 t ein Mehr von 289 641 t dem Vorjahr gegenüber verzeichnet. Die Verteilung der letztjährigen Gewinnung auf die verschiedenen Produktionsgebiete ergibt sich aus der folgenden Tabelle:

Produktionsgebiet	Produktion t	Zu- (+) oder (—) Abnahme gegen das Vorjahr t	Anteil an der Gesamtproduktion pCt.
1. Schottland	846 094	+ 17 780	6,2
2. Cumberland u. Lancashire	1 490 549	— 78 804	10,8
3. Yorkshire N.-Riding (Cleveland)	5 677 499	+ 275 567	41,4
4. Staffordshire . . .	738 549	— 76 830	5,4
5. Lincolnshire . . .	1 903 227	+ 59 301	13,9
6. Northamptonshire .	1 881 190	+ 129 763	13,7
7. Andere Bezirke . .	1 082 212	— 51 699	7,9
8. Irland	96 325	+ 14 563	7,0
Zusammen	13 715 645	+ 289 641	100,0

Das wichtigste Erzeugungsgebiet ist der Clevelandbezirk in Yorkshire, der fast die ganze Mehrproduktion des letzten Jahres aufgebracht hat; auf ihn entfallen 41,4 pCt. der Gesamtförderung. Es verdient Beachtung, daß die Clevelanderze mit etwa 30 pCt. den geringsten Eisengehalt von allen britischen Erzen haben. Etwas besser, mit einem Gehalt von etwa 33 pCt., sind die Erze von Leicestershire, Lincolnshire und Northamptonshire, welche Bezirke zusammen mit rund einem Drittel an der britischen Erzgewinnung beteiligt sind. Annähernd ein Neuntel dieser liefern die Gruben von Cumberland und Lancashire, deren Erz mit mehr als 50 pCt. Eisengehalt bei weitem das beste ist. Der größte Teil der Eisenerze von Staffordshire und mehr als ein Drittel der Eisenerzförderung von Schottland stammen aus Gruben, aus denen gleichzeitig Kohlen gewonnen werden. Seit dem Jahre 1875 hat sich die britische Eisenerzgewinnung wie folgt entwickelt:

Eisenerzgewinnung.

Jahr	Menge t	Wert L.
1875	15 821 060	5 975 410
1880	18 026 050	6 585 806
1885	15 417 982	3 969 719
1890	13 780 767	3 926 445
1895	12 615 414	2 865 709
1900	14 028 208	4 224 400
1901	12 275 198	3 222 460
1902	13 426 004	3 288 101
1903	13 715 645	3 229 937

Den Höhepunkt der Produktion bezeichnete das Jahr 1882 mit einer Förderung von 18 031 957 t; der seitdem erfolgte Rückgang ist sehr beträchtlich und danach angetan, den britischen Volkswirt mit banger Sorge für die Zukunft der Eisenindustrie seines Landes zu erfüllen, umsomehr, als diese immer mehr auf weniger reiche Erze zurückgreifen muß. Das Vereinigte Königreich produzierte im letzten Jahre 8,935 Mill. t Roheisen, nur wenig mehr als die Hälfte hiervon, nämlich 4,501 Mill. t, würde aus britischen Erzen erblasen. Für den übrigen Teil der Roheisenerzeugung mußte die Einfuhr von Eisenerz aus dem Ausland aufkommen, die deshalb sehr bedeutend ist und sich für die beiden letzten Jahre auf folgende Herkunftsländer verteilte.

Herkunftsland	1902 t	1903 t
Algier	215 632	222 619
Australien	5 954	2 942
Belgien	5 586	8 859
Canada	—	8 950
Deutschland	7 965	2 172
Frankreich	66 172	130 078
Griechenland	335 824	316 648
Holland	14 348	10 225
Italien	182 053	111 197
Neufundland	91 317	49 536
Norwegen	624	123 611
Portugal	17 223	15 563
Rußland	6 037	82 568
Spanien	5 309 733	4 945 086
Schweden	167 083	244 999
Türkei	7 993	34 611
Andere Länder	6 213	4 498
Zusammen	6 439 757	6 314 162

Diese weitgehende Abhängigkeit in der Eisenerzversorgung vom Auslande mag solange unbedenklich scheinen, als dieses reiches Erz in großer Menge für die Ausfuhr zur Verfügung stellt, doch gehen die Urteile über die Nachhaltigkeit der für die britische Eisenindustrie in Betracht kommenden ausländischen Eisenerzvorkommen auseinander, sodaß ihre Basis weniger gesichert erscheint als die ihrer Konkurrenzindustrien in den Vereinigten Staaten und in Deutschland, die sich fast ausschließlich oder doch überwiegend auf Erz des eigenen Landes stützen können. Von dem Eisenerzverbrauch Großbritanniens ergibt sich auf Grund der Ein- und Ausfuhrziffern ohne Berücksichtigung der Vorräte für die beiden letzten Jahre das folgende Bild.

	1902 t	1903 t
Britische Erzeugung	13 426 004	13 715 645
Einfuhr einschl. Kiesabbrände . . .	6 898 134	6 866 094
zusammen	20 324 138	20 581 739
Ausfuhr	18 769	14 604
Verbrauch . . .	20 305 369	20 567 135

An einer anderen Stelle des Berichts wird die in 1903 beim Hochofenprozeß verwandte Eisenerzmenge einschl. Cinder auf 21,879 Mill. t angegeben. Diese Menge diente 349 Hochöfen als Rohstoff; zur Erblasung der von diesen erzeugten 8 935 063 t Roheisen waren 18 302 240 t Kohle erforderlich.

Die übrigen metallischen und nichtmetallischen Mineralien des britischen Bergbaus fallen neben der Kohle und dem Eisenerz so wenig ins Gewicht, daß sich ihre Behandlung erübrigt.

Technik.

Magnetische Beobachtungen zu Bochum. Die westliche Abweichung der Magnetnadel vom örtlichen Meridian betrug:

1904		um 8 Uhr vorm.		um 2 Uhr nachm.			um 8 Uhr vorm.		um 2 Uhr nachm.	
Monat	Tag	°	'	°	'	Tag	°	'	°	'
November	1.	12	28,2	12	33,6	17.	12	31,9	12	31,6
	2.	12	29,1	12	37,2	18.	12	32,7	12	32,3
	3.	12	29,5	12	32,0	19.	12	29,1	12	32,3
	4.	12	29,2	12	35,0	20.	12	28,7	12	31,5
	5.	12	30,0	12	33,4	21.	12	29,4	12	33,0
	6.	12	30,4	12	32,0	22.	12	28,6	12	32,9
	7.	12	29,9	12	33,6	23.	12	29,0	12	31,5
	8.	12	28,5	12	32,7	24.	12	28,2	12	32,4
	9.	12	29,1	12	32,2	25.	12	28,8	12	37,2
	10.	12	29,2	12	32,8	26.	12	29,1	12	32,3
	11.	12	29,3	12	32,4	27.	12	28,6	12	31,2
	12.	12	28,7	12	32,2	28.	12	29,2	12	30,5
	13.	12	29,4	12	32,2	29.	12	29,2	12	32,6
	14.	12	29,2	12	32,2	30.	12	29,6	12	32,1
	15.	12	29,5	12	32,3					
	16.	12	36,0	12	32,2					
						Mittel	12	29,58	12	32,71

Mittel 12 ° 31,14 ' = hora 0 · $\frac{13,4}{16}$

Armatur-Ausführungen. Die Fairbanks Company in London, stellt neuerdings Armatur-Ausführungen her, deren Konstruktion eine gewisse Einfachheit in der Handhabung und Wirkungsweise erkennen lassen. Wenn auch im hiesigen Industriebezirk unseres Wissens mit diesen Armaturen Erfahrungen noch nicht gemacht sind, dürften sie doch für industrielle Werke von Interesse sein.

Das Fairbanks-Absperrventil (Fig. 1) zeichnet sich durch die feste Einpressung der Packung in den Ventilscheiben aus, sodaß sich eine ganz bedeutend längere Dauer der Abdichtung ergeben soll, als dies bei sonst üblichen Ausführungen der Fall ist; die Ventilscheibe der Fairbanksventile hängt lose an der Spindel, bewegt sich

Fig. 1. Fig. 2.

in 4 Führungen und kann angeblich ohne Benutzung irgend eines Instrumentes mit den Fingern im Moment abgenommen und durch eine neue Scheibe ersetzt werden. Wenn eine Ventilscheibe nach Jahren undicht geworden ist, so erneuert man nicht die Packung, sondern die unbrauchbar gewordene Scheibe wird einfach durch eine ganz neue ersetzt. Ferner ist der Ventilsitz der Fairbanksventile rund gefräst, wodurch ein Ansetzen von Fremdkörpern, die durch die Leitung gehen, leichter vermieden und wodurch auch das Nachschleifen des Ventilsitzes weniger oft erforderlich wird.

Der Fairbanks-Schieber (Fig. 2) hat vollen runden Durchgang und eignet sich besonders für heißes Wasser. Der Vorteil dieser Konstruktion liegt darin, daß nicht der Schieber selbst, sondern nur die zu beiden Seiten des Metallteils liegenden Packungsringe, die lose in konischen Nuten liegen und leicht auswechselbar sind, von Fremdkörpern beschädigt werden können. Ein Undichtwerden des Schiebers ist demnach durch Auswechseln der Dichtungsringe leicht zu beseitigen.

Fig. 3 veranschaulicht die Dart-Rohrverschraubung, eine vorteilhafte Verbindung bei Dampf-, Gas-, Wasser- und Luftanlagen, bei denen eiserne Gasrohre verwendet werden. Sie dichtet ohne Packung mittels kugelförmig ineinander eingeschliffener Bronze-Dichtungsflächen, die durch Anziehen

Fig. 3. Fig. 4.

der Überwurfmutter innig ineinander geschmiegt werden. Die „Dart" ist nicht starr, sondern dichtet auch, wenn sich das Rohr verzieht. Durch Einschmieren von Graphit in das Gewinde der Überwurfmutter wird dem Einrosten vorgebeugt, weshalb sich die Verschraubung noch nach Jahren leicht lösen läßt.

Eine ebenso handliche Verbindung läßt sich erzielen, wenn man statt der Überwurfmutter Flanschen anwendet, wie aus Fig. 4 ersichtlich ist.

Ein Fairbanks-Rückschlagventil zeigt Fig. 5. Diese Ventile haben einen geraden Durchgang in voller lichter

Fig. 5.

Weite des Rohres. Der durchgehende Strom hält die Ventilscheibe dauernd in drehender Bewegung. Der leiseste Gegendruck drückt die Scheibe flügelartig an allen Stellen gegen den aufgeschliffenen Ventilsitz und schließt ohne Packung gut ab, da beide ineinander eingeschliffen sind.

Alle Teile lassen sich leicht herausnehmen und wiedereinsetzen, ohne daß das Ventil aus der Leitung abgenommen werden muß. K.-V.

Volkswirtschaft und Statistik.

Absatz der Zechen des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikates im November 1904. Der Absatz der Zechen des Kohlen-Syndikates ausschließlich Selbstverbrauch der Zechen und Hüttenwerke betrug im Monat November 1904 4 819 499 t bei einer Beteiligungsziffer von 5 903 181 t. Der Absatz ist mithin gegen die Anteilziffer um 18,36 pCt. zurückgeblieben.

Förderung der Saargruben. Die staatlichen Steinkohlengruben haben im Monat November in 24 Arbeitstagen 869 812 t gefördert und einschließlich des Selbstverbrauchs 874 712 t abgesetzt. Mit der Eisenbahn kamen 564 078 t, auf dem Wasserwege 53 367 t zum Versand, 48 401 t wurden durch Landfuhren entnommen, 168 259 t den im Bezirke gelegenen Kokereien zugeführt.

Kohlenausfuhr Grofsbritanniens. (Nach dem Trade Supplement des Economist.) Die Reihenfolge der Länder ist nach der Höhe der Ausfuhr im Jahre 1903 gewählt.

Nach:	November 1903	November 1904	Januar bis November 1903	Januar bis November 1904	Ganzes Jahr 1903
	in 1000 t*)				
Frankreich	614	605	6340	6150	6 976
Italien	500	480	5777	5839	6 278
Deutschland	**511**	**607**	**5611**	**5886**	**6 109**
Schweden	259	277	2844	2985	3 077
Rußland	133	104	2369	2564	2 442
Spanien u. kanar. Inseln	175	203	2142	2242	2 371
Dänemark	197	212	1959	2136	2 208
Aegypten	182	200	1963	2061	2 131
Norwegen	113	114	1244	1282	1 385
Ver. Staaten v. Amerika	11	4	1128	105	1 143
Argentinien	98	123	983	1305	1 120
Portugal, Azoren und Madeira	89	72	857	805	942
Brasilien	81	87	809	898	901
Holland	76	107	675	957	741
Algier	65	59	557	436	634
Belgien	49	50	534	569	588
Uruguay	39	23	527	363	584
Brit. Südafrika	35	25	529	371	569
Brit. Ost-Indien	57	54	425	583	480
Griechenland	32	26	410	414	435
Türkei	29	23	387	428	410
Malta	24	34	367	541	395
Chile	20	48	260	348	287
Gibraltar	27	81	249	310	270
anderen Ländern	251	284	2316	2880	2 475
Zus. Kohlen	3 667	3 902	41 262	42 461	44 950
Koks	79	77	647	689	717
Briketts	80	83	883	1 143	955
Überhaupt	3 826	4 061	42 792	44 293	46 623
Wert in 1000 Lstr.	2 248	2 212	25 056	24 683	27 263
Kohlen usw. f. Dampfer i. auswärtig. Handel	1 453	1 356	15 412	15 750	16 800

*) 1 t = 1016 kg.

Die Eisen- und Stahlindustrie Kanadas im Jahre 1903. Das letzte Jahr bedeutet in der bisherigen aufsteigenden Entwicklung der Eisen- und Stahlindustrie Kanadas einen Rückschlag, von dem insbesondere die Roheisenerzeugung getroffen wurde. Diese ging von 319 557 t in 1902 auf 265 418 t in 1903 zurück und verlor mithin 54 139 t, während sie in 1902 gegen das Vorjahr ein Mehr von fast 75 000 t aufzuweisen hatte. Über die Entwicklung der kanadischen Roheisenproduktion in den letzten 10 Jahren bietet der statistische Jahresbericht der American Iron and Steel Association in dem Anhang die folgenden Angaben.

Roheisen.
Gross tons

1894	44 791	1899	94 077
1895	37 829	1900	86 090
1896	60 030	1901	244 976
1897	53 796	1902	319 557
1898	68 755	1903	265 418

Von der letztjährigen Gesamtproduktion von Roheisen in Höhe von 265 418 t wurden 247 905 t mit Koks und 17 513 t mit Holzkohle erblasen. Die Zahl der betriebsfähigen Hochöfen belief sich Ende 1903 auf 15, von denen jedoch 6 stillgelegt waren. 11 der Hochöfen waren für die Verwendung von Koks und 4 von Holzkohle eingerichtet. Außerdem befanden sich zu jener Zeit noch 3 Kokshochöfen und 1 Holzkohlenhochofen im Bau.

Stahl.
Gross tons

1894	25 685	1899	22 000
1895	17 000	1900	23 577
1896	16 000	1901	26 084
1897	18 400	1902	182 037
1898	21 540	1903	181 514

Im Gegensatz zu der Roheisenproduktion hat die Stahlerzeugung des Dominions in 1903 mit 181 514 t ihre vorjährige Produktionsziffer (182 037 t) so ziemlich behauptet; der Produktionsrückgang beträgt nur 523 t. Wie die vorstehende Tabelle ersehen läßt, hat die kanadische Stahlerzeugung sich bis 1902 in sehr engen Grenzen gehalten und erst mit diesem Jahre, das die Inbetriebnahme des neuen Martinstahlwerks der Dominion Iron and Steel Company in Sydney auf Neuschottland und der neuen Bessemer-Anlage der Algoma Company gebracht hat, einigermaßen an Bedeutung gewonnen.

Walzprodukte von Eisen und Stahl.
Gross tons

1895	66 402	1900	100 690
1896	75 043	1901	112 007
1897	77 021	1902	161 485
1898	90 303	1903	129 516
1899	110 642		

Die Herstellung von Walzprodukten wurde in beträchtlichem Umfange von dem Niedergange des letzten Jahres in Mitleidenschaft gezogen. Es sank ihre Gesamterzeugung von 161 485 t in 1902 auf 129 516 t in 1903. Auffallend ist vor allem der große Ausfall in der Schienenerzeugung, die in 1902 mit fast 34 000 t ganz ansehnlich war, im letzten Jahre dagegen nur eine Erzeugungsmenge von 1243 t aufwies.

Von den übrigen Erzeugnissen der Walzwerke entfielen auf Baustahl 1983 t (423 t in 1902), auf Platten und Bleche 2450 t (2191), auf sonstige Walzwerks-Fertigerzeugnisse 118 541 t (119 801). An geschnittenen Nägeln wurden 118 686 (114 685) Faß zu 100 Pfd. produziert.

Die Zahl der betriebsfähigen Walz- und Stahlwerke betrug Ende 1903 18; dazu war eine Anlage im Bau begriffen. 2 von den Werken waren reine Stahlformgußwerke, 11 reine Walzwerke und nur 5 gemischte Werke, die den selbsterzeugten Rohstahl weiter verarbeiteten.

Verkehrswesen.

Wagengestellung für die Zechen, Kokereien und Brikettwerke der wichtigeren deutschen Bergbaubezirke. (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt.)

	1.—15. November				16.—30. November				Im ganzen Monat November	
	gestellt	gefehlt	gestellt	gefehlt	gestellt	gefehlt	gestellt	gefehlt	gestellt	gefehlt
	insgesamt		pro Fördertag durchschnittlich		insgesamt		pro Fördertag durchschnittlich			
Ruhrbezirk . . . 1904	*239 385*	*7 605*	*19 151*	*608*	*242 631*	*2 472*	*20 219*	*206*	*482 016*	*10 077*
1903	230 794	7 302	19 233	609	240 546	—	20 046	—	471 340	7 302
Oberschl. Kohlenbez. 1904	*82 501*	*1 179*	*6 851*	*98*	*88 064*	*19*	*7 310*	*2*	*170 565*	*1 198*
1903	78 594	—	6 523	—	77 914	—	6 494	—	156 508	—
Niederschles. Kohlenbezirk 1904	*18 356*	*743*	*1 412*	*57*	*18 398*	*15*	*1 533*	*1*	*36 754*	*758*
1903	17 822	2	1 485	—	17 914	—	1 493	—	35 736	2
Eisenb.-Dir.-Bez. St. Joh.-Saarbr. u. Cöln:										
a) Saarkohlenbezirk . 1904	*31 385*	*77*	*2 671*	*6*	*33 390*	*100*	*2 784*	*8*	*64 775*	*177*
b) Kohlenbez. b. Aachen 1904	*7 169*	*206*	*595*	*17*	*7 324*	*2*	*609*	—	*14 493*	*208*
c) Kohlenz. i. Homberg 1904	*3 273*	*86*	*298*	*7*	*3 380*	—	*282*	—	*6 653*	*86*
d) Rh. Braunk.-Bez. . 1904	*10 951*	*614*	*893*	*51*	*10 876*	*144*	*903*	*12*	*21 827*	*758*
zus. 1904	*52 778*	*983*	*4 457*	*82*	*54 970*	*246*	*4 578*	*21*	*107 748*	*1229*
1903	50 440	683	4 192	57	49 599	49	4 257	4	100 039	732
Eisenb.-Direkt.-Bezirke Magdeburg, Halle und Erfurt 1904	*73 653*	*3 608*	*5 666*	*277*	*70 654*	*315*	*5 888*	*26*	*144 307*	*3 923*
1903	66 062	364	5 505	30	68 039	118	5 669	10	134 101	482
Eisenb.-Direkt.-Bezirk Cassel 1904	*1 336*	—	*102*	—	*1 446*	—	*120*	—	*2 782*	—
1903	1 267	—	105	—	1 392	—	116	—	2 659	—
Eisenb.-Direkt.-Bezirk Hannover . . . 1904	*1 872*	*143*	*144*	*11*	*1 870*	—	*156*	—	*3 742*	*143*
1903	1 453	—	121	—	1 648	—	137	—	3 101	—
Sächs. Staatseisenbahnen:										
a) Zwickau 1904	*8 457*	*249*	*651*	*19*	*8 087*	*336*	*674*	*28*	*16 544*	*585*
b) Lugau-Oelsnitz . . 1904	*7 014*	*530*	*540*	*41*	*6 529*	*187*	*544*	*16*	*13 543*	*717*
c) Meuselwitz 1904	*5 854*	*456*	*450*	*35*	*5 723*	*116*	*477*	*10*	*11 577*	*572*
d) Dresden 1904	*1 723*	*27*	*133*	*2*	*1 509*	*5*	*127*	—	*3 232*	*32*
e) Borna 1904	*1 275*	—	*98*	—	*1 253*	—	*104*	—	*2 528*	—
zus. 1904	*24 323*	*1 262*	*1 871*	*97*	*23 101*	*644*	*1 925*	*54*	*47 424*	*1 906*
1903	20 674	32	1 723	3	21 625	117	1 802	10	42 299	149
Bayer. Staatseisenb. 1904	*2 245*	—	*187*	—	*2 355*	—	*181*	—	*4 600*	—
1903	3 115	—	259	—	3 080	—	236	—	6 195	—
Elsaß-Lothring. Eisenbahnen zum Saarbezirk 1904	*6 779*	—	*565*	—	*7 517*	*6*	*579*	1	*14 296*	*6*
1903	6 404	—	533	—	7 266	—	561	—	13 670	—

Für die Abfuhr von Kohlen, Koks und Briketts aus den Rheinhäfen wurden gestellt:

	gestellt	gefehlt	gestellt	gefehlt	gestellt	gefehlt	gestellt	gefehlt	gestellt	gefehlt
Großh. Badische Staatseisenbahnen . . 1904	*10 098*	*28*	777	2	*9 871*	*48*	759	4	*19 969*	*76*
1903	11 432	15	953	1	11 215	15	862	1	22 647	30
Elsaß-Lothring. Eisenbahnen 1904	*1 773*	—	*148*	—	*1 630*	—	*115*	—	*3 403*	—
1903	2 303	—	193	—	2 171	—	168	—	4 474	—

Von den Zechen, Kokereien und Brikettwerken der deutschen Kohlenbezirke sind für die Abfuhr von Kohlen, Koks und Briketts im Monat November 1904 in $24^1/_2$ Arbeitstagen*) insgesamt 1 014 234 und auf den Arbeitstag durchschnittlich 41 397 Doppelwagen zu 10 t mit Kohlen, Koks und Briketts beladen und auf der Eisenbahn versandt worden, gegen insgesamt 965 648 und auf den Arbeitstag 40 235 Doppelwagen in demselben Zeitraum des Vorjahres bei 24 Arbeitstagen.*) Es wurden demnach im November 1904 48 586 Doppelwagen oder 5,0 pCt. mehr gestellt als im gleichen Monat des Vorjahres.

*) Zahl der Arbeitstage im Ruhrbezirk.

Wagengestellung für die im Ruhr-Kohlenrevier belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke. (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt.)

1904		Ruhrkohlenrevier		Davon Zufuhr aus den Dir.-Bez. Essen u. Elberfeld nach den Rheinhäfen (1.—7. Dezember 1904)		
Monat	Tag	gestellt	gefehlt			
Dezember	1.	18 636	—	Essen	Ruhrort	10 274
„	2.	19 274	—	Essen	Duisburg	6 478
„	3.	20 087	—	Essen	Hochfeld	1 790
„	4.	2 398	—	Elberfeld	Ruhrort	110
„	5.	19 066	—	Elberfeld	Duisburg	—
„	6.	19 997	—	Elberfeld	Hochfeld	—
„	7.	20 319	—			
Zusammen		119 777	—		Zus.	18 652
Durchschnittl. f. d. Arbeitstag 1904		19 963	—			
1903		*19 308*	—			

Amtliche Tarifveränderungen. Am 1. 12. sind zu den Ausnahmetar des rhein.-westf.-südwestdeutsch. Verbandes für die Beförderung von Steinkohlen usw. Heft 1 — Baden —, Heft 2 — Elsaß-Lothringen — und Heft 5 — Württemberg — die Nachträge II, XI und XIII in Kraft getreten; sie enthalten neben verschiedenen schon veröffentlichten Änderungen und Ergänzungen Frachtsätze für die neu aufgenommenen Stat. Mörs, Nierenhof, Sinsen und Stockum der Dir.-Bez. Cöln, Elberfeld und Essen, sowie sonstige Änderungen. Soweit Frachterhöhungen eintreten, bleiben die seitherigen Frachtsätze noch bis 20. 1. in Geltung.

Im sächsischen Binnengüterverkehre (vollspurige Linien) ist am 10. 12. die Stat. Weißenberg i. Sa. (für Kohlen- usw. Sendungen von Baruth i. Sa.) in den Ausnahmetar. 6 für Brennstoffe unter b (Braunkohlen usw.) als Versandstat. einbezogen worden.

Vom 10. 12. ab sind im Übergangsverkehr zwischen der Kleinbahn Wallwitz-Wettin und sämtlichen Stat. der preuß.-hess. Staatsbahnen für Güter des Ausnahmetar. 6 (Brennstoffe) und der daneben in besonderer Ausgabe erschienenen Ausnahmetar. für Kohlen, Koks usw. im Versande von inländischen Produktionsstätten bei Auflieferung in Wagenladungen von mindestens 5 t die Frachtsätze der Staatsbahn-Übergangsstat. Wallwitz um 2 Pfg. für 100 kg ermäßigt worden.

Am 1. 12. sind die Stat. Erlau b. Passau, Riedenburg und Stadtamhof-Kareth in den Tarif vom 1. 11. 1900 des böhm.-bayer. Kohlenverkehrs einbezogen worden.

Am 1. 1. gelangt im niederschl. Steinkohlenverkehr nach Stat. der österreich. Nordwestbahn usw. der Tarifnachtrag 7 zur Einführung. Derselbe enthält die bereits am 1. 11. in Kraft getretenen ermäßigten Frachtsätze für die Stat. der Strecke Friedland i. Böhmen-Heinersdorf a. T. (ausschließlich) der Friedländer Bezirksbahnen bezw. Süd-norddeutschen Verbindungsbahn.

Zum Gütertar. vom 1. 5. 04 für den Binnenverkehr (Gruppen- und Gruppenwechselverkehr) der preuß.-hess. Staatseisenbahnen usw., Heft II D für das nordwestliche Gebiet (Gruppentar. III) und II L für das westliche Gebiet (Gruppenwechseltar. III/IV), tritt am 1. 1. je der Nachtrag III in Kraft, enthaltend einen neuen Ausnahmetar. 2 h für Stoffe zum Spülversatz im Bergwerksbetriebe.

Die Frachtsätze nach Arnsdorf (Riesgb.) im oberschl. Kohlenverkehr nach Stat. der Riesengebirgsbahn Zillerthal-Krummhübel sind vom 1. 12. ab um 2 Pfg. für 100 kg ermäßigt worden.

Im deutsch-dänischen Kohlenverkehr tritt am 1. 1. an Stelle des Ausnahmetar. vom 1. 8. 1899 ein neuer Ausnahmetar. in Kraft. Er erstreckt sich außer auf die bisherigen rhein-westfäl. und mitteldeutschen Versandgebiete auch auf den Verkehr von der Stat. Ibbenbüren des Dir.-Bez. Münster und den Verkehr von oberschl. Stat., enthält aber von den letzteren nur Frachtsätze nach den Stat. auf Solland, Falster und Seeland sowie nach Helsingberg und Malmö. Neben Ermäßigungen treten einzelne Frachterhöhungen u. a. dadurch ein, daß verschiedene Stat. der Dir.-Bez. Essen, Erfurt, Halle, Magdeburg und Posen mit direkten Sätzen nicht mehr ausgerüstet werden. Soweit durch den neuen Tarif Erhöhungen gegenüber den bisherigen Frachtsätzen eintreten, bleiben die letzteren noch bis zum 1. 2. in Kraft.

Marktberichte.

Essener Börse. Amtlicher Bericht vom 12. Dez., aufgestellt vom Börsenvorstand unter Mitwirkung der vereideten Kursmakler Otto von Born, Essen und Karl Hoppe, Rüttenscheid-Essen. Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts unverändert. Kohlenmarkt ohne Änderung. Nächste Börsenversammlung Montag, den 19. Dezember 1904, nachm. 4 Uhr, im „Berliner Hof“, Hotel Hartmann.

Börse zu Düsseldorf. Amtlicher Bericht vom 15. Dez. 1904, aufgestellt vom Börsenvorstand unter Mitwirkung der vereideten Kursmakler Eduard Thielen und Wilhelm Mockert, Düsseldorf.

A. Kohlen und Koks.

1. Gas- und Flammkohlen:		
a) Gaskohle für Leuchtgasbereitung	11,00—13,00	ℳ
b) Generatorkohle	10,50—11,80	„
c) Gasflammförderkohle	9,75—10,75	„
2. Fettkohlen:		
a) Förderkohle	9,00— 9,80	„
b) beste melierte Kohle	10,50—11,50	„
c) Kokskohle	9,50—10,00	„
3. Magere Kohle:		
a) Förderkohle	7,75— 9,00	„
b) melierte Kohle	9,50—10,00	„
c) Nußkohle Korn II (Anthrazit)	19,50—24,00	„
4. Koks:		
a) Gießereikoks	16,00—17,00	„
b) Hochofenkoks	15,00	„
c) Nußkoks, gebrochen	17,00—18,00	„
Briketts	10,50—13,50	„

B. Erze:

1. Rohspat	je nach Qualität	9,70	„
2. Spateisenstein, gerösteter	„ „ „	13,50	„
3. Somorrostro f. o. b. Rotterdam		—	„
4. Nassauischer Roteisenstein mit etwa 50 pCt. Eisen		—	„
5. Rasenerze franko		—	„

C. Roheisen:

1. Spiegeleisen Ia. 10—12 pCt. Mangan	67	*M*
2. Weißstrahliges Qual.-Puddelroheisen:		
a) Rhein.-westf. Marken	—	„
b) Siegerländer Marken	56	„
3. Stahleisen	58	„
4. Englisches Bessemereisen, cif. Rotterdam	—	„
5. Spanisches Bessemereisen, Marke Mudela, cif. Rotterdam	—	„
6. Deutsches Bessemereisen	68	„
7. Thomaseisen frei Verbrauchsstelle	57,40—58,10	„
8. Puddeleisen, Luxemburger Qualität ab Luxemburg	45,60—46,10	„
9. Engl. Roheisen Nr. III ab Ruhrort.	54	„
10. Luxemburger Gießereieisen Nr. III ab Luxemburg	—	„
11. Deutsches Gießereieisen Nr. I . .	67,50	„
12. „ „ „ II . .	—	„
13. „ „ „ III . .	62,50	„
14. „ Hämatit	68,50	„
15. Span. Hämatit, Marke Mudela, ab Ruhrort	—	„

D. Stabeisen:

Gewöhnliches Stabeisen Flußeisen .	108	„
Schweißeisen	125	„

E. Bleche.

1. Gewöhnliche Bleche aus Flußeisen .	125—130	„
2. Gewöhnliche Bleche aus Schweißeisen	—	„
3. Kesselbleche aus Flußeisen	150—155	„
4. Kesselbleche aus Schweißeisen . . .	—	„
5. Feinbleche	—	„

Notierungen für Draht fehlen.

Kohlen- und Eisenmarkt unverändert. Nächste Börse für Produkte Donnerstag, 5. Jan. 1905.

Saarbrücker Kokspreise. Anschließend an die in Nr. 47 des laufenden Jahrganges veröffentlichten Richtpreise für Kohlen im I. Halbjahre 1905 geben wir im Nachstehenden die Richtpreise für 1 t Koks ab Kokerei im gleichen Zeitraum bekannt, denen die Preise für das II. Halbjahr 1904 gegenübergestellt sind.

	II. Halbjahr 1904 *M*	I. Halbjahr 1905 *M*
Großkoks	19,60	19,60
Mittelkoks 50/80 mm	19,60	19,60
Brechkoks I 35/50 „	19,60	19,60
„ II 15/35 „	10,60	11,60
Erbskoks 8/15 mm	7,60	7,60

λ **Ausländischer Eisenmarkt.** In Schottland war in den letzten Wochen der Roheisenwarrantmarkt für schottische Erzeugnisse still. Desgleichen blieben Cleveland-Hämatitwarrants vernachlässigt. Größte Regsamkeit herrschte dagegen in Clevelandeisen, erst neuerdings hat sich der Andrang wieder etwas vermindert und die Preise sind gleichzeitig langsam zurückgegangen. Nachdem Anfangs Dezember 49 *s.* 3 *d.* erreicht wurden, ist zuletzt 47 *s.* 7 *d.* cassa und 47 *s.* 10 *d.* über einen Monat notiert worden. Schottische und Hämatitwarrants halten sich nominell auf 53 *s.* bezw. 55 *s.* Die gewöhnlichen schottischen Roheisensorten werden seit einiger Zeit von verschiedenen Produzenten höher gehalten. In Fertigeisen läßt die Beschäftigung der Werke nicht zu wünschen, doch dürften sich die Aussichten für die Zukunft wohl erst im neuen Jahre etwas ermutigender gestalten. Stahlerzeugnisse behaupten sich in Preis und Nachfrage gut, die letzten Wochen haben eine Reihe von guten Aufträgen gebracht und die Aussichten sind weiterhin günstig. Preiserhöhungen sind von den vereinigten Stahlproduzenten letzthin wohl in Erwägung gezogen worden, doch hat man sich dahin geeinigt, einstweilen die alten Notierungen beizubehalten. Schiffsplatten in Stahl notieren 5 *L.* 15 *s.*, Schiffswinkel 5 L. 5 *s.*

In England werden die Marktverhältnisse von den letzten Berichten aus Middlesbrough als günstig bezeichnet. Die Vorgänge auf dem Warrantmarkte sowie eine merkliche Besserung in Fertigeisen und -stahl haben den Markt günstig beeinflußt. Die Stimmung ist jetzt zuversichtlich, zumal die Besserung auch auf eine wirkliche Steigerung des Bedarfs zurückzuführen ist. Der Haussebewegung auf dem Warrantmarkte ist letzthin bereits ein kleiner Rückschlag gefolgt, trotzdem halten es viele nicht für unmöglich, daß die Haussestimmung der letzten Wochen bis zum Frühjahr sich halten lassen wird, wo dann die allgemeine Besserung die Preise vor einem Rückfall bewahren würde. Die Notierungen für Clevelandwarrants waren in der Vorwoche die höchsten seit April 1903 verzeichneten. In Clevelandroheisen treten die Verbraucher jetzt zahlreicher an den Markt, doch kauft man im allgemeinen nicht über wenige Wochen hinaus. Nr. 3 G.M.B. hat kürzlich mit 48 *s.* pro t 5 *s.* 6 *d.* mehr erzielt als im Juli, wo die erste Besserung einsetzte. Mit dem Rückgang in Warrants war dann zuletzt bei zweiter Hand zu 47 *s.* 3 *d.* anzukommen. In den übrigen Sorten haben sich die Erhöhungen behauptet, doch sind die Preise im Vergleich zu Nr. 3 noch unverhältnismäßig niedrig. Gießereiroheisen Nr. 4 erzielt 46 *s.* 3 *d.*, graues Puddeleisen Nr. 4 45 *s.*, meliertes 44 *s.*, weißes 43 *s.* In Hämatiteisen scheinen die Produzenten an der Ostküste die schlimmste Zeit nunmehr hinter sich zu haben. Nach langen Monaten der Flaue kommen nunmehr größere Verbraucher mit bedeutenden Aufträgen über längere Zeit; einige haben Angebote verlangt für Lieferung im ganzen nächsten Jahre. Gute Aufträge liegen für die nächsten 3—4 Monate bereits vor. Auch sind Anfragen von Amerika über ziemlich ansehnliche Posten eingegangen. Gemischte Lose der Ostküste erzielten zuletzt 53 *s.* 6 *d.* und vielfach 54 *s.*, Nr. 4 ist auf 50 *s.* erhöht worden. Auf dem Fertigeisen- und Stahlmarkte liegen die Dinge günstiger als in den Vormonaten, im Zusammenhang mit der steigenden Richtung auf dem Roheisenmarkte sind hier in nächster Zeit Preiserhöhungen zu erwarten. Am meisten macht sich die Besserung in Platten und Stäben bemerkbar. Stahlschiffplatten notierten zuletzt 5 *L.* 12 *s.* 6 *d.*, eiserne 6 *L.*, Schiffswinkel in Stahl 5 *L.* 5 *s.*, in Eisen 6 *L.* 2 *s.* 6 *d.* In Stabeisen sind baldige Erhöhungen wahrscheinlich; zuletzt notierte man 6 *L.* 2 *s.* 6 *d.* In Schienen ist die Nachfrage still, immerhin sind die Werke ziemlich regelmäßig beschäftigt; schwere Stahlschienen notieren unverändert 4 *L.* 10 *s.*

Auf dem belgischen Eisen- und Stahlmarkte läßt sich die Geschäftslage gleichfalls als etwas besser bezeichnen. Die Kauflust ist im ganzen reger geworden, allerdings noch ohne die Preise zu beeinflussen. Günstig wirkten auf das Geschäft der Abschluß der Syndikatsverhandlungen für Schienen und Träger, der

Preisrückgang in Hochofenkoks, sowie der französisch-deutsche Wettbewerb in der Halbzeuglieferung nach Belgien. Letzterer dürfte sich bis in das Frühjahr hinein fortsetzen, wo man auf das Zustandekommen einer internationalen Verständigung hofft. Gießereiroheisen und basisches Eisen sind um 1 Frc. herabgesetzt worden im Zusammenhang mit einer entsprechenden Preisreduktion seitens des Kokssyndikats, und die nächstjährigen Abschlüsse werden auf dieser Grundlage getätigt werden. Im Ausfuhrgeschäft ist Handelseisen wiederum gesunken. Auch Winkeleisen ist für die Ausfuhr wie für das Inland seit November um 2,50 Frcs. zurückgegangen. Träger, Platten und Schienen sind seit längerer Zeit unverändert. Die Produzenten sind kaum geneigt, Abschlüsse auf längere Dauer einzugehen, da sie Änderungen im Preise zu ihren Gunsten erwarten. In Feinblechen ist der Geschäftsverkehr lebhafter geworden.

In Frankreich hat sich in den letzten Wochen wenig geändert. In der Hauptsache ist der Markt schwach und die Preise zeigen weichende Tendenz. Aus den meisten Distrikten lauten die Berichte wenig günstig. Verhältnismäßig befriedigend ist die Lage im Departement Haute-Marne. Hemmend wirkt der Wettbewerb der verschiedenen Gruppen untereinander. Für die vom Comptoir von Longwy verhandelten Roheisenabschlüsse für 1905 werden im allgemeinen die diesjährigen Preise zugrunde gelegt. In Paris notiert Handelseisen Nr. 2 145 Frcs., Träger in Eisen und Stahl erzielen 135 Frcs., Bandeisen 175 Frcs., Bleche von 3 mm 180 Frs.

Metallmarkt (London).

Kupfer, G.H. . .	64 *L.*	17 *s.*	6 *d.*	bis	66 *L.*	1 *s.*	3 *d.*,
3 Monate . .	65 „	10 „	-- „	„	66 „	8 „	9 „
Zinn, Straits . .	131 „	12 „	6 „	„	132 „	15 „	— „
3 Monate . .	129 „	7 „	6 „	„	130 „	15 „	— „
Blei, weiches fremd.	12 „	17 „	6 „	„	— „	— „	— „
englisches . .	13 „	2 „	6 „	„	13 „	5 „	— „
Zink, G.O.B . .	24 „	12 „	6 „	„	25 „	2 „	6 „
Sondermarken .	25 „	5 „	— „	„	— „	— „	— „

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt (Börse zu Newcastle-upon-Tyne).

Kohlenmarkt.

Beste northumbrische					1 ton		
Dampfkohle . .	9 *s.*	— *d.*	bis	— *s.*	— *d.*	f.o.b.	
Zweite Sorte . . .	8 „	— „	„	8 „	3 „	„	
Kleine Dampfkohle .	4 „	3 „	„	4 „	9 „	„	
Bunkerkohle (unges.) .	7 „	9 „	„	8 „	— „	„	
Hochofenkoks	14 „	6 „	„	14 „	$7^1/_2$	fr. a. Tees.	

Frachtenmarkt.

Tyne—London . . .	3 *s.*	$1^1/_2$ *d.*	bis	3 *s.*	3 *d.*	
—Swinemünde .	3 „	9 „	„	3 „	$10^1/_2$ „	
—Genua . . .	5 „	6 „	„	5 „	9 „	

Marktnotizen über Nebenprodukte. (Auszug aus dem Daily Commercial Report, London.)

	7. Dezember.						14. Dezember.					
	von			bis			von			bis		
	L.	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*	*L.*	*s.*	*d.*
Roh-Teer (1 Gallone)	—	—	$1^3/_8$	—	—	$1^1/_2$	—	—	$1^3/_8$	—	—	$1^1/_2$
Ammoniumsulfat (1 l. ton, Beckton terms) .	13	—	—	—	—	—	13	—	—	—	—	—
Benzol 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	$10^1/_2$	—	—	—	—	—	$10^1/_2$	—	—	—
„ 50 „ („)	—	—	$8^1/_2$	—	—	—	—	—	$8^1/_2$	—	—	—
Toluol (1 Gallone)	—	—	$7^1/_2$	—	—	—	—	—	$7^1/_2$	—	—	—
Solvent-Naphtha 90 pCt. (1 Gallone) . . .	—	—	9	—	—	$9^1/_2$	—	—	9	—	—	$9^1/_2$
Roh- „ 30 pCt. („) . . .	—	—	$3^1/_4$	—	—	—	—	—	$3^1/_4$	—	—	—
Raffiniertes Naphthalin (1 l. ton)	5	—	—	8	—	—	5	—	—	8	—	—
Karbolsäure 60 pCt. (1 Gallone)	—	2	$4^1/_2$	—	—	—	—	2	4	—	—	—
Kreosot, loko, (1 Gallone)	—	—	$1^7/_8$	—	—	—	—	—	$1^3/_4$	—	—	$1^7/_8$
Anthrazen 40 pCt. A . (Unit)	—	—	$1^1/_2$	—	—	—	—	—	$1^1/_2$	—	—	—
„ B 30—35 pCt. („)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pech (1 l. ton f.o.b.)	—	37	6	—	38	—	—	37	6	—	38	—

Ausstellungs- und Unterrichtswesen.

Auszeichnungen deutscher Aussteller in St. Louis 1904. Dem in einer besonderen Beilage des Reichsanzeigers vom 9. Dez. veröffentlichten vorläufigen Verzeichnis der auf der Weltausstellung in St. Louis 1904 an die deutschen Aussteller erteilten Auszeichnungen entnehmen wir folgende Angaben:

Es erhielten u. a. in der Abteilung Bergbau Gruppe Bergwerksbetrieb, Erzlager und Steinbrüche: große Preise die Firma Friemann u. Wolf in Zwickau, die Bergwerksgesellschaft Hibernia in Herne, goldene Medaillen das Draeger-Werk in Lübeck, die Aktiengesellschaft Siemens u. Halske in Berlin; Gruppe Mineralien und Steine sowie ihre Verwendung: große Preise der Prof. Dr. Klebs in Königsberg i. Pr., das Kgl. preußische Ministerium für Handel und Gewerbe in Berlin, die goldene Medaille das Kaiserliche Gouvernement Deutsch-Ostafrika in Daressalam; Gruppe Bergwerksmodelle — Karten und Photographien: den großen Preis die Westfälische Berggewerkschaftskasse in Bochum, die goldene Medaille das Kgl. preußische Oberbergamt in Breslau, die silberne Medaille der Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund in Essen-Ruhr; Gruppe Metallurgie: den großen Preis der Bochumer Verein für Bergbau und Gußstahl-Fabrikation in Bochum; Gruppe Literatur über Bergbau, Hüttenwesen usw.: große Preise die Großh. badische Geologische Landesanstalt in Heidelberg, die Kgl. preußische Geologische Landesanstalt und Bergakademie in Berlin, der Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund in Essen-Ruhr, goldene Medaillen das Kgl. preußische Oberbergamt in Breslau, die Kgl. sächsische

Bergakademie in Freiberg, die silberne Medaille der Bergmeister W. Bornhardt in Siegen;

in der Abteilung Sozialökonomie, Gruppe Sparkassen und Versicherungswesen: den großen Preis der Allgemeine Knappschaftsverein in Bochum, goldene Medaillen die Knappschaftsberufsgenossenschaft in Berlin, der Saarbrücker Knappschaftsverein; Gruppe Arbeiterwohnungen: große Preise der Bochumer Verein in Bochum, die Gelsenkirchener Bergwerks-Aktiengesellschaft in Gelsenkirchen, die Kgl. preußische Bergwerksdirektion in Saarbrücken, die Aktiengesellschaft Fried. Krupp in Essen-Ruhr, das Kgl. preußische Ministerium für Handel und Gewerbe (Bergwerksausstellung) in Berlin, die goldene Medaille die Kgl. preußische Berginspektion in Staßfurt; Gruppe Allgemeine Wohlfahrtsbestrebungen: große Preise die Aktiengesellschaft Fried. Krupp in Essen-Ruhr, die Ständige Ausstellung für Arbeiterwohlfahrt in Charlottenburg, goldene Medaillen die Firma Goehmann u. Einhorn, G. m. b. H. in Dortmund, die Kgl. preußische Bergwerksdirektion in Saarbrücken, das Kgl. preußische Oberbergamt in Breslau, der Oberschlesische Knappschaftsverein in Tarnowitz, die silberne Medaille die Fürstliche Bergwerksdirektion in Waldenburg; Gruppe Öffentliches Gesundheitswesen: die goldene Medaille der Allgemeine Knappschaftsverein in Bochum.

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bedeutet die Patentklasse.)

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 5. Dez. 1904 an.

18a. L. 18125. Verfahren zur Verhüttung sandartiger oder mulmiger Eisenerze. Jean Loewenthal, Heyrotsberge, und Bernhard Lippert, Magdeburg, Kaiserstr. 40. 4. 5. 03.

18b. D. 15223. Beschickungsvorrichtung für Martinöfen oder Blockwärmöfen. Düsseldorfer Krahnbaugesellschaft Liebe-Harkort m. b. H., Obercassel b. Düsseldorf. 30. 9. 04.

18c. M. 23359. Glühofen mit stehender Muffel zum Glühen gestanzter, in einem Glühkessel verpackter Ware. Karl Musiol, Warschau; Vertr.: C. v. Ossowski, Pat.-Anw., Berlin W 9. 25. 4. 03.

40c. S. 18769. Verfahren zur elektrolytischen Gewinnung von Zink aus Sulfatlösungen. Siemens u. Halske Akt.-Ges., Berlin. 20. 11. 03.

49i. C. 12524. Verfahren zur Herstellung wolframhaltiger Körper aus pulverförmigen Ausgangsmaterialien. Zentralstelle für wissenschaftlich-technische Untersuchungen, G. m. b. H., Neubabelsberg. 24. 2. 04.

Vom 8. Dez. 04 an.

5b. E. 10142. Schrämkrone mit radial gestellten Meißeln. Eisenbeis u. Gaielly, Saarbrücken. 7. 8. 03.

5c. D. 13897. Mauerung für unterirdische Grubenbaue. Wilhelmine Dieckmann, geb. Middendorf, und deren minderjährige Kinder: Alma Dieckmann, Wilhelmine Dieckmann u. Karl Dieckmann, Horstmar i. Westf. 17. 8. 03.

5c. O. 4268. Gefrierverfahren zum Schachtabteufen in wasserführendem Gebirge und Vorrichtung zur Ausübung des Verfahrens. Fa. C. Oetling, Strehla a. Elbe. 10. 6. 03.

14d. K. 26958. Steuerung für Kraftmaschinen und Pumpen mit hin- und hergehendem Kolben. Karl Knecht, Neckarau-Mannheim, Mainzerlandstraße 31. 12. 3. 04.

18b. B. 37801. Zylindrischer Roheisenmischer mit exzentrisch anschließender Gasfeuerung. Benrather Maschinenfabrik Akt.-Ges., Benrath b. Düsseldorf. 2. 8. 04.

18b. S. 19458. Verfahren zur Darstellung von Flußeisen- und Stahl-Legierungen in der Gußform. Friedrich Siewert u. Alfred Thomas, Oderberg, Oesterr. Schlesien; Vertr.: A. du Bois-Reymond u. Max Wagner, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 6. 18. 9. 03.

31c. St. 8414. Vorrichtung zum Heben und gleichzeitigen Kippen von Gießpfannen. Fa. Ludwig Stuckenholz, Wetter a. d. Ruhr. 19. 9. 03.

40a. P. 15350. Ofen zum Rösten von fein zerteiltem Erz, zum Brennen von Dolomit usw., in dem das Gut selbsttätig von Stufe zu Stufe niedergeht und hierbei in Schlangenlinien von Heizgasen durchstrichen wird. Gustaf Oskar Petersson, Dalsbruk, Finnl.; Vertr.: R. Deißler, Dr. G. Döllner u. M. Seiler, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 6. 14. 10. 03.

42c. U. 2484. Verfahren und Vorrichtung zur Bestimmung der Geschwindigkeit des Grundwassers mit Hilfe eines in das Grundwasser eingeführten Elektrolyten. Herm. Ulfert, Berlin, Pappel-Allee 92. 9. 4. 04.

59a. W. 22490. Vorrichtung zum Leeranlassen von ein- und mehrzylindrigen Pumpen. Richard Wagner, Berlin, Kaiser Wilhelmstr. 46. 9. 7. 04.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

Bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 5. Dez. 1904.

1a. *237 999.* Siebvorrichtung mit auf einem Sandkasten angeordnetem Siebe. E. Brabandt, Berlin, Köpnickerstr. 32a. 10. 10. 04.

1a. *238 202.* Siebanordnung mit muldenförmigem, beim Hubwechsel stoßweise bewegtem Sieb. Benedikt Graf, Ravensburg. 11. 6. 04.

5d. *238 135.* In die Transportleitung für Schlammversatz einzuschaltendes Rohrstück mit in der Wandung vorgesehenem, ringförmigem Kanal und diesen mit dem Rohrinnern verbindenden Durchbohrungen. Armaturen- und Maschinen-Fabrik „Westfalia" Akt.-Ges., Gelsenkirchen. 29. 10. 04.

10a. *237 906.* Vorrichtung zur Teerentwässerung mittels ein Rohrbündel nach dem Gegenstromprinzip durchziehender heißer Betriebsgase. Hugo Kutscher, Herne i. W. 30. 9. 04.

50b. *238 003.* Versuchsmühle für Laboratorien mit seitlich verdrehbarem Oberteil. Mühlenbauanstalt und Maschinenfabrik vorm. Gebrüder Seck, Dresden. 13. 10. 04.

50b. *238 004.* Vorrichtung an Laboratoriumsmühlen, bei der die Stellung des Mahlwerks entsprechend dem Feinheitsgrad des Productes von einer mit Gradteilungen versehenen Scheibe ablesbar ist. Mühlenbauanstalt und Maschinenfabrik vorm. Gebrüder Seck, Dresden. 14. 10. 04.

61a. *238 180.* Atmungssack für tragbare Atmungsvorrichtungen mit festen Versteifungen. Sauerstoff-Fabrik Berlin G. m. b. H. Berlin. 22. 10. 04.

Deutsche Patente.

1a. *157 036,* vom 13. Nov. 1903. Friedrich Esser in Köln a. Rh. *Verfahren nebst Vorrichtung zur Aufbereitung auf Stoßherden u. dgl. mit wechselnder Spülwassergeschwindigkeit.*

Das Wesen des vorliegenden Verfahrens besteht darin, daß die Stromstärke des Spülwassers bei Stoßherden mit Wasserspülung so geregelt wird, daß dieselbe bei Voranbewegung der Herdplatte zunimmt, also in dem Zeitpunkt, wo die vom Stoße herrührende lebendige Kraft der Gutteilchen am größten ist, ihre größte Wirkung auf die Erzkörnchen ausübt und bei der Rückwärtsbewegung der Herdplatte in demselben Maße wieder abnimmt.

Bei dem beispielsweise dargestellten Stoßherd ruht die Herdplatte 1 in den Pfeilrichtungen bewegbar beiderseits mit keilförmigen Gleitschuhen 2, 2a auf Rollen 3. Die Schuhe 2 an der Aufgebeseite 4 verjüngen sich nach dem Schliechaustragende 5 hin und die Schuhe 2a an der Bergaustragseite 6 nach der entgegengesetzten Seite. Infolgedessen hat die Herdtafel I in der einen Totlage (Fig. 1) eine wagerechte Lage. Wird die Tafel vorgestoßen, so erhält sie eine immer mehr zunehmende Neigung nach der Bergaustragseite 6 hin. Diese Neigung ist am stärksten, wenn die lebendige Kraft in der Richtung des Stoßes am größten ist. (Fig. 2.) Es wird also das Gefälle für die Wasserspülung bei der Vorbewegung der Herdtafel stetig größer. Die Stromgeschwindigkeit des Spülwassers nimmt dementsprechend fortwährend zu und damit wächst die den Gutteilchen durch die Wasserspülung erteilte lebendige Kraft. Dieses hat aber eine Vergrößerung des Scheidungswinkels der Sorten und deshalb eine sichere Trennung zur Folge, wie aus den in Fig. 3 gezeichneten Kräfteparallelo-

grammen hervorgeht. Die Scheidungswinkel a und a' zwischen den Resultanten x y und x' y' zweier Teile verschiedener Schwere

sind um so größer, je größer die von der Wasserspülung den Teilchen mitgeteilte lebendige Kraft z bezw. z' ist bei in beiden Fällen je gleich angenommenen Kräften v v' in der Stoßrichtung.

1b. *157 037*, vom 26. April 1902. Karl Aug. Herm. Wolf in Nenthead b. Alston (Engl.) *Verfahren nebst Vorrichtung zur nassen magnetischen Aufbereitung von Sanden und Schlämmen auf Stofsherden.*

Mittels des Verfahrens sollen auf Stoßherden schwachmagnetische Erze von unmagnetischen Erzen und Gangarten bezw. fein eingesprengte Erze verschiedener schwachmagnetischer Empfänglichkeit geschieden werden. Dem Verfahren werden vorteilhaft feine Sande von etwa 0,8 bis 0,2 mm und Schlämme von etwa $^1/_4$ bis (theoretisch) $^1/_{16}$ mm Korngröße unterworfen.

Das Verfahren kennzeichnet sich dadurch, daß auf der Stoßherdplatte ein im Winkel zur Stoßrichtung verlaufendes starkmagnetisches Feld erzeugt wird, welches den magnetischen Erzteilchen eine beschleunigte Bewegung vorwiegend in der Stoßrichtung erteilt. Zur Auseinanderziehung der Zonen auf magnetischem Wege dient also eine bestimmte Herdzone, in welcher die drei Kräfte, nämlich Schwere, Seitenkraft infolge Querstoßes und magnetische Kraft, gleichzeitig und sich in ihren Wirkungen ergänzend bezw. unterstützend gegenüber der Wirkung des Spülwassers zur Wirkung kommen.

Der dargestellte Stoßherd dient zur Ausübung des Verfahrens.

An Ständern oder Hängeeisen b ist mittels verstellbarer Hakenvorrichtungen der Herd a aufgehängt der aus dem Rahmen a^1 und der aus Eichenholzplatte a^2 und Gußstahlplatte a^3 zusammengesetzten Herdfläche besteht und gegen den Herdfuß eine geneigte Lage einnimmt. Schräg, d. h. diagonal, über und unter der Gußstahlplatte a^3 erstrecken sich je ein Elektromagnet c bezw. d, welche an Ständern c^1 des Herdgrundkörpers derart befestigt sind, daß sie zur Stahlplatte a^3 eingestellt werden können, so daß ihre Wirkung zur letzteren regelbar ist. Durch die Magnete c d wird an einer bestimmten, ihrer Lage entsprechenden Zone der Stahlplatte a^3 ein starkmagnetisches Feld zur Beschleunigung der Bewegung der schwachmagnetischen Teilchen auf der Platte a^3 erzeugt. Der obere Magnet kann an der Unterseite mit magnetisch nicht leitendem Stoff, z. B. Metall (Aluminium), umgeben werden, wodurch der betreffende Pol bezw. Stahlmagnet von einer Anziehung ausgeschlossen ist und die magnetische Wirkung auf die Herdfläche konzentriert wird und jede schädliche Verzögerung der bewegten Teilchen auf der Herdfläche tunlich vermieden wird.

Der Herd a wird durch eine Antriebswelle e vermittels Daumen f, Schubstangen g, Pufferfedern h und Stoß- und Prellklötze i in eine Querschüttelbewegung versetzt.

Das zerkleinerte und in Sandspitzkästen oder Schlammspitzkästen nach der Korngröße je nach Bedarf vorgeschiedene Gut wird naß aufgegeben, und zwar mittels der Schlammzuführung k über der Eichenholzplatte a^2. Bei l wird Klarwasser auf die Gußstahlplatte a^3 geleitet. Seitlich des oberen Elektromagneten c sind Druckwasserbrausen m vorgesehen.

1b. *157 038*, vom 16. Juni 1903. Friedrich Oskar Schnelle in Frankfurt a. M. *Verfahren und Vorrichtung der elektrischen Aufbereitung auf Grund der verschiedenen Abstofsung der Gutteilchen von einem geladenen Leiter.*

Bei dem vorliegenden trockenen Aufbereitungsverfahren wird die kinetische Wirkung einer elektrostatisch geladenen Unterlage auf das über sie hinweggleitende Scheidegut zur Trennung der verschiedenen Gemengteile benutzt.

Das Verfahren besteht darin, daß das der geladenen, von einer wagerechten Abfallkante begrenzten, Unterlage stetig zufließende, in gleichmäßig dünner Schicht ausgebreitete Gut auf der Unterlage in gleichmäßigem Strome an die Kante herangeführt wird und daß die bei der Annäherung an die Kante verschieden stark geladenen und beim Hinweggleiten über die Kante infolge der Verdichtung der elektrostatischen Ladung an dieser Stelle abgestoßenen, und verschieden weit aus der normalen Fallbahn abgelenkten Gemengteile in getrennten Behältern aufgefangen werden.

Die Erzeugung des zur Scheidung benötigten elektrostatischen Kraftfeldes geschieht am einfachsten durch Verbindung des Scheidekörpers mit einem Pole eines Hochspannungselektrizitätserzeugers. Auch kann der Scheidezone die erforderliche Ladung durch Induktion mitgeteilt werden.

Als einfachste Ausführungsform einer Scheidevorrichtung zur Ausführung des vorliegenden Verfahrens kann ein flacher Kegel mit einem Aufgabetrichter über der Spitze gelten. Der Kegel selbst ruht auf einer mit ihm gleichachsigen Glassäule, durch welche ihm eine tangentiale oder axiale Rüttelbewegung mitgeteilt wird. Infolgedessen fließt das Scheidegut gleichmäßig aus dem gefüllten Trichter aus und verbreitet sich gleichmäßig über die Oberfläche des Tellers. Bei der Annäherung an die Tellerkante werden die verschiedenen Gemengteile verschieden stark geladen und beim Hinweggleiten über die Kante infolge der ihnen mitgeteilten elektrostatischen Ladungen mehr oder weniger stark von der Tellerkante abgestoßen, sodaß man es in der Hand hat, durch mit dem Aufgabekegel konzentrische Auffangbehälter die verschiedenen Produkte getrennt zu sammeln. Der in diesem Falle von Erde isolierte Kegel wird, wie oben angegeben, mit dem einen Pole eines Spannungselektrizitätserzeugers verbunden.

10a. *156 952,* vom 9. April 1904. Wilhelm Hilgers in Friedenau b. Berlin und Dr. J. Sartig in Berlin. *Laufrollenantrieb für drehbare Retorten zur Verkohlung von Holz usw.*

Die Retorte W liegt mit ihren beiden Enden, von denen nur das eine gezeichnet ist, auf den Rollen B. Jede Rollenachse C sitzt lose in senkrechten Führungen D eines Gestelles E, so daſs die Rolle sich nur senkrecht nach oben und unten, nicht aber nach der Seite bewegen kann. Die Rolle B ruht auf der Rolle F der in der Gabel H_1 des zweiarmigen Hebels H gelagerten Welle G. Der Hebel H ist in I drehbar und mit dem verschiebbaren Gewicht K belastet. Die Drehachse I ist in den beiden Ständern E gelagert. In diesen ist für die Auf- und Abbewegung der durchgehenden Achse G eine Durchbrechung L vorgesehen. Durch die Zwischenwand M ist der ganze Antriebsmechanismus von dem Feuerraum N so weit abgetrennt, daß eine schädliche Temperatureinwirkung auf den ersteren ausgeschlossen ist. Der Antrieb erfolgt durch eine auf der Welle G sitzende Kurbel P oder ein Zahnrad. Kurbel oder Zahnrad sind außerhalb der Einmauerung angebracht. Mit ihrem anderen, nicht gezeichneten Ende liegt die Retorte in der gleichen Weise auf einer großen Rolle, deren Tragrolle — entsprechend F — auf derselben durchgehenden Welle G sitzt. Außerdem ist die Retorte mit zwei Zapfen in den Ofenwänden O gelagert. Die Zapfen sitzen zentrisch in den Stirnseiten, also in der Mittellinie der Retorte. Der eine Zapfen R ist als Abzug für die Gase ausgebildet. Durch das Gewicht K am Hebel H wird die Rolle F gegen die Rolle B gedrückt, und um den Betrag dieses Druckes wird der Zapfen R entlastet. Durch entsprechende Größe des Gewichtes K und des Hebelarmes H kann der Zapfen R beliebig entlastet werden, sodaß er nur noch als Haltepunkt der Retorte gegen seitliches Ausweichen dient und nur sehr geringer Beanspruchung ausgesetzt wird. Dasselbe gilt von dem anderen, entgegengesetzten Zapfen.

20a. *156 956,* vom 17. Dezember 1903. Gebr. Ermert in Betzdorf a. d. Sieg. *Durch das Gewicht des Lastbehälters beeinfluſste Seilklemme, bei welcher der Lastbehälter durch einen Auflaufhebel zum Festklemmen des Seiles angehoben wird.*

Der Aufhängebolzen a des Lastgehänges ist in dem Gleitstück b gelagert, das innerhalb des Laufwerks senkrecht verschiebbar geführt ist. Unter dem Gehänge greift an Bolzen a der obere Schenkel c des Kniehebels c e an, dessen unterer Schenkel e an dem Drehzapfen f des Gleitstückes g befestigt ist, das seinerseits auf der verlängerten vorderen Wange d des Laufwerks zwischen Führungen gleitet. Das Gleitstück g bewegt unter Vermittelung zweier Gelenklaschen h die bewegliche Backe i der Seilklemme, deren feste Backe k nebst der Klemmendrehachse ebenfalls an der Wange d befestigt ist. Die Länge des oberen Schenkels c des Kniehebels ist mittels Schraube einstellbar. Der untere Schenkel e ist als Winkelhebel ausgebildet, dessen längerer, die Auflaufrolle m tragender Schenkel l als Auflaufhebel zum Schließen und Lösen der Klemme dient.

Vor dem Ankuppeln sind Kniehebel und Klemme in den punktierten Stellungen. Beim Anfahren läuft die Rolle m des Auflaufhebels l auf die Schiene n, durch die sie aufwärts gedrückt wird und dadurch allmählich den Kniehebel in die in vollen Linien gezeichnete Stellung bringt, in welcher die Klemme i k geschlossen ist und sich der Kniehebel gegen den Anschlag o stützt. Beim Einlaufen in die Station trifft die Rolle m des Auflaufhebels auf eine Schiene p, die den Kniehebel wieder in die punktierte Stellung bringt und die Lösung der Klemme herbeiführt.

24c. *157 057,* vom 29. August 1903. Albin Ruppert und Richard Mitscherick in Düsseldorf. *Umsteuerung für Gasfeuerungen.*

Die Umsteuerung wird durch eine Kugel bewirkt, welche in einem Raum b angeordnet ist, in welchem das Gas durch ein Zuleitungsrohr a einströmt, um durch eine der Leitungen c und d zu den verschiedenen Oefen oder Schornsteinen weiter zu strömen. Der Boden des Raumes b wird zweckmäßig aus Schamotte hergestellt und mit einer Gleitbahn g versehen, durch welche die Kugel, wenn sie verschoben wird, Führung erhält. Damit die Kugel die Rohre dicht abschließt, sind die Kanten der Eintrittsöffnungen der Rohre c und d etwas abgeschrägt.

Zum Verschieben der Kugel von einer Oeffnung des Raumes b zur anderen dienen Stangen s.

35a. *156 965,* vom 5. Mai 1903. C. Prött in Hagen i. W. *Hydraulischer Antrieb für Fördermaschinen und sonstige Einrichtungen, bei denen die Maschine abwechselnd als Motor und Pumpe wirkt.*

Die vorliegende Erfindung bezweckt bei Fördermaschinen u. dgl. sowohl die durch die großen Zylinderdimensionen und häufigen Stillstände usw. entstehenden als auch die durch Gegendampfgeben entstehenden Dampfverluste zu vermeiden.

Es wird dies dadurch erreicht, daß der Antrieb der Fördertrommel nicht direkt durch eine Dampfmaschine, sondern durch eine Wasserkraftmaschine erfolgt, der zunächst aus einem großen

und dann aus einem kleinen Akkumulator Druckwasser zugeführt wird, bis die Maximalgeschwindigkeit erreicht ist. Hierauf wird die Maschine nach einer gewissen Zeit des Leerlaufes oder sofort so gesteuert, daß sie als Pumpe arbeitet, wobei sie durch das Beharrungsvermögen der Seiltrommel, des Seiles usw. weiter getrieben wird und Wasser in die Akkumulatoren zurückdrückt, sodaß es zur Wiedernutzbarmachung aufgespeichert wird.

61a. *156 487*, vom 27. Oktober 1903. Drägerwerk, Heinr. & Bernh. Dräger in Lübeck. *Rauchhelm mit aufblasbarem Dichtungsring um das Gesicht und einem kranzförmigen Luftring unter der Helmkappe.*

Der kranzförmige Luftring a zum Heben des Helmes ist mit dem Luftkinnring b verbunden. Am Metallkinnring d und an der Helmschale c ist die Rauchmaske m luftdicht verlötet.

Der Rauchhelm wird mit schlaffen Luftringen aufgesetzt, sodaß die Helmschale dicht am Kopfe liegt und der Kinnring keinen Schluß am Kinn hat. Bläst man nun Luft durch das Ventil e ein, so treibt der Ring a die Helmschale c in die Höhe, sodaß der jetzt ebenfalls aufgeblähte Gesichtsring b durch das Metallkinnband d mit sanfter Gewalt das ganze Gesicht umspannt. Der luftdichte Abschluß der Maske m am Gesicht ist hierdurch in vollkommener Weise gewährleistet, das Gewicht des Helmes ist auf den größten Teil der Schädeldecke verteilt, sodaß es keinen unangenehmen Druck ausübt und die Luftringe brauchen nicht übermäßig stark aufgeblasen zu werden.

Oesterreichische Patente.

10c. *18 106*, vom 15. Juni 1904. Friedrich Reimers in Kronsburg bei Rendsburg (Post Bovenau, Holstein). *Verfahren zur Herstellung von Koksbriketts aus Braunkohle.*

Das Verfahren besteht im wesentlichen in der Anwendung des bekannten Torfverkohlungsverfahrens auf Braunkohle, wobei man die Braunkohlen zerkleinert und in ähnlicher Weise wie bei der bekannten Herstellung von Torfkohlenbriketts, unmittelbar in hoch erhitzten Preßvorrichtungen einer hohen Temperatur unter Druck aussetzt, sodaß eine vollkommene Verkokung der ganzen Masse während des Preßvorganges eintritt. Durch die hohe Temperatur wird gleichzeitig bewirkt, daß die bituminösen und flüchtigen Bestandteile, deren Entweichen nach Möglichkeit verhindert wird, sich während des Preßvorganges sofort unter Kohlenstoffausscheidung zersetzen und so ein Teil des bei der gewöhnlichen Verkokung sich verflüchtigenden Kohlenstoffes dem Gute erhalten bleibt.

Bücherschau.

Steinkohlenbergbau und Steinkohlenindustrie von Königl. Berginspektor Schaper, **Braunkohlenindustrie und ihre Erzeugnisse** von Dr. Wermert in Charlottenburg, **Blei- Silber- Zinkverhüttung** von Gewerbeinspektions-Assistent Wauer in Berlin, **Eisenerzbergbau** von Bergrat Dr. Paxmann in Magdeburg, **Kupferverhüttung** von Dr. Wermert und **Salzbergbau und Salinenwesen** von Dr. Paxmann. Sonderabdruck aus dem Handbuch der Wirtschaftskunde Deutschlands, herausgegeben im Auftrage des deutschen Verbandes für das kaufmännische Unterrichtswesen. Leipzig, 1903. Druck u. Verlag von B. G. Teubner.

In gedrängter Form bringen die 6 Heftchen eine Fülle fleißig gesammelten, sorgfältig gesichteten und übersichtlich zusammengestellten Materials aus den wichtigsten Gebieten des Berg-, Hütten- und Salinenwesens. Naturgemäß haben die Verfasser das Hauptgewicht ihrer Schilderungen nicht auf die technische Seite, die nur kurz gestreift wird, gelegt, sondern haben hauptsächlich die wirtschaftlichen Fragen in den Kreis ihrer Betrachtungen gezogen. Bei den Steinkohlen sind beispielsweise die Kapitel Ein- und Ausfuhr und wirtschaftliche Entwicklung des Kohlenbergbaus ausführlicher behandelt, bei dem Eisenerzbergbau die heutige Lage dieses Zweiges der Montanindustrie, bei der Kupferverhüttung diejenigen Abschnitte, die sich mit dem Mansfeldschen Betriebe befassen, und bei dem Salzbergbau und Salinenwesen sind die Kapitel, die sich mit Produktion und Verbrauch, der Organisation des Geschäfts und dem Salze in der staatlichen Wirtschaftspolitik beschäftigen, besonders lesenswert. Die Abhandlungen werden dem Leserkreis, für den sie geschrieben sind, nämlich jungen Kaufleuten, die sich mit Materialkunde befassen wollen, viel Anregendes bieten, aber auch anderen werden die Zusammenstellungen und statistischen Mitteilungen über Produktion u. Absatz, Ein- u. Ausfuhr u. dergl. gewiß willkommen sein. A.

Städtisches Leben im sechzehnten Jahrhundert. Kulturbilder aus der freien Bergstadt Schlackenwald. Von E. Reyer. Leipzig, 1904. Verlag von Wilhelm Engelmann.

Die Auffindung der reichen sächsischen Zinnerzlagerstätten hatte eine außerordentlich stürmische Entwicklung des Bergbaus und der Hüttenindustrie in den bisher dünn besiedelten Tälern des südlichen Erzgebirges zur Folge, und die kulturellen Nebenerscheinungen erinnern in vielfacher Beziehung an die Zustände, welche im verflossenen Jahrhundert von der Auffindung neuer Goldlagerstätten von einiger Bedeutung untrennbar schienen. Verhältnismäßig spät erst erfolgte die Entdeckung des Schlackenwalder Zinnerzstockes, aber in überraschend kurzer Zeit entstand hier eine reiche freie Bergstadt, deren Macht und Ansehen bald alle ihre Rivalen, mit Ausnahme vielleicht von Freiberg, in den Schatten stellte. In fesselnder Darstellung, gestützt auf ein reiches archivalisches Material, entwirft der Verfasser der vorliegenden kleinen Schrift ein anschauliches Bild von der Entwicklung der Stadt aus kleinen Anfängen zu blühendem Wohlstande, ihrer eigenartigen Verfassung und Rechtspflege, ihrer kriegerischen Stärke, von den Licht- und Schattenseiten der Vereinigung aller Macht in den Händen eines nicht immer weitblickenden Rates. Jedem, der sich für die geschichtliche Entwicklung unseres heimischen Bergbaues interessiert, kann dieser neue Beitrag zu unserer Kulturgeschichte nur bestens empfohlen werden. Fr.

Schwazer Bergbau im fünfzehnten Jahrhundert. Ein Beitrag zur Wirtschaftsgeschichte. Von Dr. Stephen Worms, F.-Pr.-Sekretär im k. k. Handelsministerium. Wien, 1904. Manzsche k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung. 6 K.

Der Verfasser hat seit mehr als einem Jahrzehnt sich die Sammlung aller erhaltenen Urkunden über die Entstehung und Entwicklung des Bergwesens in den österreichischen Alpenländern zur Aufgabe gemacht, das im Zeitalter der Fugger eine so hervorragende Rolle im deut-

schen Wirtschaftsleben gespielt hat. Die Ergebnisse der jahrelangen, mühevollen Arbeit sollen in einer umfassenden Veröffentlichung in kurzer Zeit erscheinen. Als Vorläufer dieser größeren Arbeit behandelt das vorliegende Werk die Geschichte eines einzelnen, schon frühzeitig zu großer Blüte gelangten Bergbaubezirkes in Tirol. An der Hand einer größeren Anzahl von Urkunden, deren Wiederauffindung teilweise dem Verfasser zu danken ist, und von denen die interessantesten im mittelhochdeutschen Urtext dem Werke als Anhang beigedruckt sind, erörtert der Verfasser zunächst die noch immer nicht völlig geklärte Frage der Entstehungszeit des Schwazer Bergbaues, um sodann die einzelnen Entwicklungsphasen bis zum Regierungsantritt Kaiser Maximilians I. zu verfolgen. Insbesondere werden die allmähliche Umgestaltung der Betriebsvereinigungen der „Gewerken“ von lose zusammenhängenden Eigenlöhnergesellschaften zu fest organisierten und machtvollen Unternehmerverbänden, die in Bergbriefen und anderen Urkunden erfolgte Festlegung der Rechte der Arbeiter und das Verhältnis zwischen Bergbautreibenden und Regalherrn berücksichtigt.

Dank der Zugänglichmachung eines außerordentlich reichhaltigen archivalischen Materials stellt das Werk eine wertvolle Bereicherung der bergwirtschaftlichen und bergrechtlichen Geschichtsschreibung dar. Fr.

Lehrbuch der physikalischen Chemie für technische Chemiker und zum Gebrauche an technischen Hochschulen und Bergakademien. II. Teil. Chemisches Gleichgewicht und Reaktionsgeschwindigkeit. Erste Hälfte: Homogene Systeme. 162 S. Mit 6 Abbildungen. Von Hanns v. Jüptner, o. ö. Professor a. d. k. k. Technischen Hochschule in Wien. Leipzig und Wien 1904. Franz Deuticke. Preis 3,50 ℳ.

Die physikalische Chemie ist eine von denjenigen jungen Wissenschaften, die es in kurzer Zeit zu schönen Erfolgen nicht nur nach der theoretischen, sondern auch besonders nach der praktischen Seite hin gebracht haben. Ihr Nutzen für den Hüttenmann und jeden technischen Chemiker ist ohne Zweifel so groß, daß jedem Studierenden ein gründliches Arbeiten auf diesem Gebiete dringend zu raten und jedem Manne der Praxis ein noch nachträgliches Einarbeiten sehr zu empfehlen ist; denn sie (die physikalische Chemie) ist das schönste Rüstzeug für methodische, zielbewußte Neuerungsversuche auf allen Gebieten des Hüttenwesens sowie der technischen Chemie und bewahrt ihre Jünger vor planlosem Umhertasten bei der Auffindung neuer Verfahren oder Verbesserung der alten. Der Bedeutung dieses Gegenstandes entspricht die Zahl der über ihn veröffentlichten Bücher, die man zur Zeit in zwei Gruppen scheiden kann: Die einen (z. B. der „Abriß der allgemeinen oder physikalischen Chemie“ von C. Arnold, der „Grundriß der allgemeinen Chemie“ von C. Ostwald, die einzelne ausgewählte Kapitel behandelnden „Acht Vorträge über theoretische und physikalische Chemie“ von J. H. van 't Hoff und neuerdings die „Einführung in die physikalische Chemie“ von Dr. James Walker, deutsch von Dr. K. v. Steinwehe) können zur ersten Einführung in das Gebiet dem Studierenden empfohlen werden, während die anderen (die großen Handbücher von Ostwald und von Nernst, „Lehrbuch der theoretischen Chemie“, sowie die „Vorlesungen über theoretische und physikalische Chemie“ von J. H. van 't Hoff) ein umfangreiches Studium erfordern und höhere Anforderungen an die mathematische Vorbildung des Lesers stellen. Das vorliegende Werk Jüptners nimmt unter diesen Schriften in mancher Hinsicht eine gewisse Mittelstellung ein, wenn es auch wohl seiner ganzen Anlage nach der zweiten Gruppe zuneigt.

Der Verfasser behandelt in der vorliegenden 1. Hälfte des 2. Teiles einleitend auf 24 Seiten die Begriffe der Konzentration, der vollständigen und unvollständigen Reaktionen, des chemischen Gleichgewichtes, der umkehrbaren Reaktionen und der Gleichgewichtsfaktoren. Die zur Erläuterung herangezogenen Beispiele sind sehr hübsch, teilweise aus der Praxis gewählt und sehr geschickt für die Veranschaulichung der Theorie verarbeitet. Unter den 14 Kapiteln des eigentlichen Gegenstandes dieses Bandes („Das homogene Gleichgewicht“) werden den Praktiker jedenfalls die Kapitel VI (Hydrolyse), VII (Wechselzersetzungen), VIII (Elektrizität und chemisches Gleichgewicht), IX (Einfluß von Nebenreaktionen auf das Gleichgewicht) und vor allem die Kapitel X (Reaktionsgeschwindigkeit), XI (Reaktionsmechanismus), XIII (Einfluß der Temperatur auf die Reaktionsgeschwindigkeiten) und XIV („Katalyse“) interessieren. Vor allem der Gegenstand des letzten Kapitels (Beförderung der Reaktionsgeschwindigkeit durch Körper, nämlich Katalysatoren, welche im Endprodukt einer chemischen Reaktion nicht erscheinen) verspricht ja noch manches neue für die Wissenschaft und Technik zu bringen und verdient daher die größte Beachtung. Unter diesem Gesichtspunkte betrachtet, muß es aber umsomehr befremden, daß gerade dieses Kapitel von dem Verfasser scheinbar recht stiefmütterlich behandelt worden ist. Von den 12 Seiten, die ihm gewidmet sind, geben 8 Seiten (S. 151—159) wörtlich, abgesehen von ganz geringen Abänderungen und Auslassungen, die Seiten 189—197 der Verhandlungen der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Ärzte zu Hamburg 1901 über den Ostwaldschen Vortrag „Über Katalyse“ (der übrigens am Eingange auch auf S. 151 von Jüptner als Quelle zitiert wird) wieder, sodaß für des Verfassers eigene Auslassungen nur 4 Seiten übrig bleiben. Es wäre gerade hier die Darbietung einer größeren Anzahl von Beispielen angebracht gewesen; die „Zeitschrift für physikalische Chemie“ bietet hinreichend Stoff zur Auswahl.

Als Ganzes betrachtet kann dieser Band auch dem Praktiker durchaus empfohlen werden. Man lasse sich nicht durch die beim ersten Anblick scheinbar, aber auch nur scheinbar zu reichliche Verwendung mathematischer Hilfsmittel zurückschrecken; bei näherer Durchsicht und eingehendem Studium wird man sehen, daß die geforderten mathematischen Kenntnisse nicht allzu groß sind. Dr. Br.

Zur Besprechung eingegangene Bücher:

(Die Redaktion behält sich eine eingehende Besprechung geeigneter Werke vor.)

Eyth, M.: Lebendige Kräfte. Sieben Vorträge aus dem Gebiete der Technik. 284 S. mit in den Text gedruckten Abbildungen. Berlin, 1905. Verlag von Julius Springer. 4,00 ℳ, geb. 5 ℳ.

Leist, C.: Die Steuerungen der Dampfmaschinen. Zweite sehr vermehrte und umgearbeitete Auflage, zugleich als fünfte Auflage des gleichnamigen Werkes von Emil Blaha. 940 S. mit 553 in den Text gedruckten Figuren. Berlin, 1905. Verlag von Julius Springer. 20 ℳ.

Mein künftiger Beruf. Ratgeber für die Berufswahl. Der Markscheider. Leipzig, 1904. Verlag von C. Bange. 0,50 ℳ.

Mie, G.: Moleküle, Atome, Weltäther. Aus Natur und Geisteswelt. Sammlung wissenschaftlich-gemeinverständlicher Darstellungen aus allen Gebieten des Wissens. 58. Bändchen. 137 S. mit 27 Figuren im Text. Leipzig, 1904. Verlag von B. G. Teubner. 1,25 ℳ.

Mitteilungen über Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens, insbesondere aus den Laboratorien der technischen Hochschulen, herausgegeben vom Verein deutscher Ingenieure. Heft 19. Schröter und Koob: Untersuchung einer von Van den Kerchove in Gent gebauten Tandemmaschine von 250 PS. Gutermuth: Versuche über den Ausfluß des Wasserdampfes. Gutermuth: Die Abmessungen der Steuerkanäle der Dampfmaschinen. Strahl: Vergleichende Versuche mit gesättigtem und mäßig überhitztem Dampf an Lokomotiven. Berlin, 1904. Kommissionsverlag von Julius Springer.

Sterne, Carus: Werden und Vergehen. Eine Entwicklungsgeschichte des Naturganzen in gemeinverständlicher Fassung. Sechste, neubearbeitete Auflage, herausgegeben von W. Bölsche. I. Band mit zahlreichen Abbildungen im Text, vielen Karten und Tafeln in Farbendruck, Holzschnitt etc. Berlin, 1904. Verlag von Gebr. Borntraeger. 10,00 ℳ.

Taschenkalender für die Rheinschiffahrt 1905. Erster Jahrgang. Mainz, 1904. Verlag von J. Diemer. 2,50 ℳ.

Zeitschriftenschau.

(Wegen der Titel-Abkürzungen vergl. Nr. 1.)

Bergbautechnik (einschl. Aufbereitung pp.).

The mechanical engineering of collieries. (Forts.) Von Futers. Coll. G. 9. Dez. S. 1074/5. 14 Textfig. An der Hand zahlreicher Abbildungen werden die konstruktiven Einzelheiten der Fördermaschine auf der Hylton-Kohlengrube weiter behandelt. (Forts. f.)

The Granby copper mine. Von Woodbridge. Ir. Age. 1. Dez. S. 4/6. 2 Textfig. Erzvorkommen und Beschaffenheit der Erze. Abbau im Tagebau mit Hilfe von Dampfschaufeln und im mit seigeren Schächten aufgeschlossenen Tiefbau. Zugutemachung der Erze. Angaben über andere gleichfalls im Boundary-Distrikt fördernde Kupfergruben.

Copper mines of Lake Superior. (Forts.) Von Rickard. Eng. Min. J. 1. Dez. S. 865/7. 6 Abb. Verhältnisse auf der Atlantic- und Wolverine-Grube.

Maschinen-, Dampfkesselwesen, Elektrotechnik.

Dampfmaschinen mit Kolbenschiebersteuerung der Elsässischen Maschinenbau-Gesellschaft in Mülhausen (Elsaß). Von Lamey. Z. D. Ing. 10. Dez. S. 1865/70. 7 Textfig. 1 Taf. Die Kolbenschiebersteuerung von Frikart; Tandem-Dampfmaschine von 1000 PS auf der Weltausstellung in St. Louis; die Dampfmaschinen des neuen Krafthauses der Mülhauser Elektrizitätswerke; Dampfmaschine mit Abwärmemaschinen der Spinnerei Frey & Co. in Mülhausen.

250-horse-power gas-engine. Engg. 9 Dez. S. 797. 1 Abb. Beschreibung einer 250 Ps-Gasmaschine mit 2 gegenüber liegenden Zylindern nach dem Doppelviertaktsystem von Andrew & Co., Reddish (Stockport.).

Two-stage vertical air-compressors. Engg. 9. Dez. S. 781/8. 4 Abb. Beschreibung einiger stehender Luftkompressoren mit Riemen- und direktem Antrieb.

Gas turbines. (Forts.) Von Neilson. Am. Man. 1. Dez. S. 670/9. 8 Textfig. (Vergl. Nr. 50, S. 1570.)

Leichte Dampflokomotiven der Firma A. Borsig, Berlin-Tegel. Von Buhle (Schluß.) Dingl. P. J. 3. Dez. S. 773/5. 5 Abb. Lokomotiven für Anschlußbahnen und Rangierzwecke.

Der volumetrische Wirkungsgrad bei Luftkompressoren. Von Schwarz. Bergb. 8. Dez. S. 10/2. 3 Fig. Erörterung der Frage, ob ein größerer oder kleinerer vol. Wirkungsgrad Einfluß auf den Kraftverbrauch hat.

Neue Sicherheitsvorrichtungen gegen das Übertreiben und scharfe Aufsetzen der Förderkörbe. Von Jicinsky. Öst. Z. 10. Dez. S. 669/73. 1 Taf. Das System Schimitzek-Anger und das System Schimitzek.

Heb- und senkbare Rutsche zur Verladung der Kohle. Öst. Z. 10. Dez. S. 674. 1 Taf.

Allgemeine Betrachtungen über Krane und einige dazu gehörige Konstruktionen. Von Rieche. (Forts.) Dingl. P. J. 3. Dez. S. 775/9. 5 Abb. Kranlaufräder. Arbeitsgeschwindigkeit. Anhängevorrichtung. Kupplungen. (Schluß f.)

Torsionsindikatoren. Z. f. D. u. M.-Betr. 30. Nov. S. 470/1. 1 Abb. Beschreibung des von Ingenieur Föttinger erfundenen Apparates.

Die Verwendung der Braunkohle für Zwecke der Wärme- und Krafterzeugung. Von Dosch. (Forts. u. Schluß.) Brkl. 6. Dez. S. 493/9 u. 13. Dez. S. 507/11. 7 Fig. Verschiedene Ausführungsformen von Schräg- und Treppenrosten. Die Verwendung der Braunkohle zur Wärmeerzeugung bei Zentralheizungen. Für letzteren Zweck kommen vorwiegend als Brennstoffe Stück- und Knorpelkohlen, sowie Braunkohlenbriketts in Betracht, die mit Steinkohlenkoks in Konkurrenz treten können. Feuerungen an Zentralheizungskesseln; Erfordernis: möglichst selbsttätige Beschickung und rauchlose Verbrennung. Am besten eignen sich Halbgasfeuerungen. Verwendung der Braunkohle zur Kraftgaserzeugung, für welche hauptsächlich Briketts Verwendung finden.

Turbodynamos. Von Feldmann. E. T. Z. 8. Dez. S. 1037/8. 6 Abb. Beschreibung amerikanischer Konstruktionen von Drehstrom- und Gleichstromturbodynamos.

The Shaw electric crane at the worlds fair. Ir. Age. 1. Dez. S. 1 3. 7 Textfig. Eine moderne amerikanische elektrisch betriebene Krananlage von 120 000 Pfund Tragfähigkeit auf der Ausstellung in St. Louis.

The Winter-Eichberg single-phase railway system. El. world. 26. Nov. S. 901/2. 4 Abb. Einige Angaben über Antrieb von Bahnmotoren durch hochgespannten Einphasen-Wechselstrom nach dem System von Winter-Eichberg.

Electric power along Niagara frontier. El. world. 26. Nov. S. 891/3. 5 Abb. Die Ausnutzung der Wasserkräfte der Niagara-Fälle und Projekte über den weiteren Ausbau der Anlagen.

More new types of prime-movers at worlds fair. El. world. 3. Dez. S. 955/7. 4 Abb. Einige neue Typen von Primärmaschinen, darunter ein Turbo-Generator von 3000 HP von der General Electric-Company, ein 125 PS-Gasmotor der Westinghouse Company, ein Diesel-Motor und eine Hamilton-Holzwarth-Turbine.

Neuere Schmelzsicherungen. Dingl. P. J. 3. Dez. S. 779/81. 22 Abb. Beschreibung von elektrischen Schmelzsicherungen der Firmen Kammerhoff in Hamburg, Siemens & Halske in Berlin, J. Sachs in Hartford, Mix & Genest in Berlin, Dr. P. Meyer in Berlin und R. Dressler in Leipzig-Gohlis.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie, Physik.

The molecular aggregates of pig iron and steel. Von Elbers. Am. Man. 1. Dez. S. 665/6.

The new chlorination. Von Greenawalt. Eng. Min. J. 1. Dez. S. 872/4. 2 Abb. Chlorierung und Cyanidprozeß.

Die Erzeugung des Mischgases aus rohen Brennstoffen. Von Schraml. (Schluß.) Öst. Z. 10. Dez. S. 679/80. 1 Tafel.

Observations préliminaires au sujet de la décomposition des ciments à la mer. Von Le Chatelier. Ann. Fr. Bd. VI. 9 Lfg. S. 251/331. Zerstörung des Zements durch chemische und mechanische Einwirkungen, durch Eindringen des Salzes in den Mörtel und Berührung mit verschiedenen salzhaltigen Lösungen.

Volkswirtschaft und Statistik.

Wirtschaft u. Technik. Von v. Halle. E. T. Z. 8. Dez. S 1048/56. Vortrag gehalten im Elektrotechn. Verein zu Berlin.

Comparative statistics of mining accidents. Coll. G. 9. Dez. S. 1081. Auszugsweise Wiedergabe eines Artikels der Revue universelle über die tödlichen Verunglückungen im Bergbau der wichtigsten Staaten.

Die Dampfkraft in Preußen 1879—1904. Z. f. D. u. M.-Betr. 30. Nov. S. 468/9. Statistische Zusammenstellung.

Verkehrswesen.

Die Entwicklung des Eisenbahnwesens in den Anthrazit - Kohlenfeldern Nordamerikas. Von B. Simmersbach. (Schluß.) Bergb. 8. Dez. S. 19/20. Rentabilität der verschiedenen Eisenbahngesellschaften; ihre Abhängigkeit in finanzieller Hinsicht vom Anthrazitbergbau.

Verschiedenes.

Deutsche Bergtechniker in Transvaal. B. H. Ztg. 9. Dez. S. 655/8. Schwierigkeiten für den deutschen Techniker, sich im Goldbergbau am Rand Stellungen zu verschaffen, und Ratschläge für den Anfänger.

The international gasexhibition. Coll. G. 9. Dez. S. 1084. Ausstellungsgegenstände auf der in London eröffneten Internationalen Gas-Ausstellung aus der Kohlen und Koksindustrie.

Personalien.

Am 11. Dezember ist Dr. jur. Friedrich Hammacher, Begründer, langjähriger Vorsitzender und Ehrenmitglied des Vereins für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund, im 81. Lebensjahre zu Berlin gestorben.

Über das Leben dieses bedeutenden Mannes werden wir in der nächsten Nummer unserer Zeitschrift eingehend berichten.

Dem Oberbergrat und technischen Referenten im Ministerium für Elsaß-Lothringen Braubach in Straßburg ist der Charakter als Kaiserlicher Geheimer Bergrat verliehen worden.

Dem außerordentlichen Lehrer an der Königlichen Bergakademie zu Berlin, Oberingenieur Dr. phil. Zickermann, welcher mit Ablauf dieses Jahres seine Vorlesungen an der genannten Anstalt einstellt, ist das Prädikat „Professor" verliehen worden.

Dem Mitglied der Königlichen Bergwerksdirektion zu Zabrze, Bergwerksdirektor Dr. Dantz, ist zum Übertritt in die Leitung der Firma Em. Friedländer & Co. zu Berlin die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste erteilt worden.

Versetzt sind: Der Berginspektor Stoevesandt von der Berginspektion zu Zabrze an das Bergrevier Dortmund III, der Berginspektor Dr. Brunzel von Dortmund an die Berginspektion zu Zabrze und der Berginspektor Stutz von dem Steinkohlenbergwerke Sulzbach bei Saarbrücken an die Königliche Bergwerksdirektion zu Zabrze.

Der Bergassessor Schwemann, bisher Hilfsarbeiter im Bergrevier Dortmund I, ist mit der Verwaltung einer Betriebsinspektorstelle bei dem Steinkohlenbergwerk Sulzbach bei Saarbrücken beauftragt worden.

Der Bergassessor Beisert ist zur endgültigen Übernahme der Stellung als Geschäftsführer beim deutschen Braunkohlen-Industrie-Verein zu Halle a. S. auf seinen Antrag aus dem Staatsdienste entlassen worden.

Der Bergassessor Coninx, z. Z. beim Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund, ist zur Fortsetzung seiner Beschäftigung bis zum 1. April 1905 weiter aus dem Staatsdienste beurlaubt worden.

Die Bergreferendare: Ferd. Schünemann, Hans von Schweinitz, Johannes Schwantke (Oberbergamtsbez. Breslau), Erich Schulze (Oberbergamtsbez. Halle) und Clemens Vollmer (Oberbergamtsbez. Bonn) haben am 10. Dezember die zweite Staatsprüfung bestanden.

Gestorben:

der Bergassessor a. D. Alfons Ehrenberg zu Bonn im Alter von 46 Jahren.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größeren Anzeigen befindet sich, gruppenweise geordnet, auf den Seiten 44 und 45 des Anzeigenteiles.

Am 11. Dezember verschied zu Berlin im 81. Lebensjahre

das Ehrenmitglied unseres Vereins

Dr. jur. Friedrich Hammacher.

Unter dem Eindrucke dieser die weitesten Kreise des Vaterlandes schmerzlich bewegenden Kunde ist es vor allem für unseren Verein eine Ehrenpflicht, dieses seltenen Mannes und der großen Verdienste, die er sich in unermüdlicher Schaffensfreudigkeit um die Entwicklung des rheinisch-westfälischen Bergbaues erworben hat, zu gedenken.

Der klare, weitblickende Verstand nnd die Begeisterung für alles menschlich Hohe, die dem Heimgegangenen eigen waren, wurzelten in der Liebe zu dem heimischen Boden, dem er entsprossen war. Diese Liebe bestätigte der Entschlafene selbst bei Gelegenheit der Feier des 25jährigen Bestehens des Vereins, indem er ausführte: „Für mich war dieser Boden, ebenso wie bei Antaeus die Mutter Erde, meine Heimat: der Niederrhein und Westfalen", sowie bei einer anderen Gelegenheit mit den Worten: „Stets habe ich als einen der wertvollsten Teile meines Lebens betrachtet, daß es mir vergönnt war, viele Jahre für die Hebung des Bergbaues im rheinisch-westfälischen Steinkohlenbezirk tätig zu sein; dort ruhen die Wurzeln der Kraft, die mich in den Stand setzte, im öffentlichen politischen Leben erfolgreich zu wirken." Sein Wahlspruch war: „Niemals in den Dienst von Privatinteressen zu treten, wenn diese mit dem öffentlichen Wohle nicht in Einklang standen."

Vor mehr als 50 Jahren mußte der Heimgegangene als junger Rechtspraktikant den Staatsdienst verlassen, da er unter der Anklage stand, über Deutschlands Zukunft Ansichten geäußert zu haben, die mit dem Interesse des Staatsdienstes nicht vereinbar waren und nach der Meinung der Behörden an Hochverrat streiften.

Er teilte das Schicksal vieler hervorragenden jungen Geister seiner Zeit, deren Namen wie der seine mit ehernem Griffel in der Entwicklungsgeschichte des deutschen Volkes eingegraben stehen.

Bald sollte der junge doctor juris einen neuen Wirkungskreis in der sich langsam unter den größten Schwierigkeiten und Drangsalen entwickelnden Bergbau-Industrie finden. Scharfen Blickes sah er prophetisch voraus, daß die Hebung des wirtschaftlichen Wohlstandes in unserem Lande dem Emporsteigen der Nation zur politischen Einigung und Macht vorausgehen müsse und daß, wie der leider gleichfalls heimgegangene Geheime Bergrat Dr. Schultz sr. Zt. hervorhob, die

planvolle Hebung des Schatzes an nutzbaren Mineralien, den die Natur in den westfälischen Boden niedergelegt hat, sowie die richtige Leitung und Verteilung des gewaltigen Stromes fruchtbringender Arbeit, der aus den unterirdischen Kraftquellen hervorfließt, eine wahrhaft nationale Aufgabe von großer Bedeutung sei.

Die bedrängte Lage des Bergbaues, mit dessen Aufstreben die allgemeinen Verkehrsverhältnisse nicht Schritt gehalten hatten, ließ bei dem Heimgegangenen den Gedanken reifen, die zersplitterten Kräfte in einem Verbande zusammenzufassen. Der Gedanke fand im ganzen Bergbaubezirke den lebhaftesten Anklang und führte am 17. November 1858 zur Gründung des Vereins für die bergbaulichen Interessen, zu dem sich 89 Gewerkschaften und Gesellschaften zusammenschlossen. Einstimmig wurde Dr. Hammacher zum Vorsitzenden des Vorstandes berufen, zu dem Amte, das er fast ein Menschenalter hindurch in unermüdlicher Sorge um die Entwicklung unseres ganzen wirtschaftlichen Lebens mit weitumfassendem Geiste, in hingebendem Eifer geführt hat. Er ist nun als letzter den Männern im Tode gefolgt, welche mit ihm die Vereinigung schufen, die in wenigen Jahren auf ihr 50jähriges Bestehen zurückblicken kann.

Doch noch über den Kreis dieser Aufgaben hinaus erstreckte sich seine nimmer rastende Wirksamkeit für die Entwicklung unseres Vaterlandes, nachdem er mit der Vertretung seiner engeren Heimat im Abgeordnetenhause und später auch im deutschen Reichstage betraut worden war.

Nichts Besseres kann uns beschieden sein, als das von dem Dahingeschiedenen uns überkommene, bei der Einweihung unseres Dienstgebäudes in zündenden Worten wiederholte Vermächtnis in aller Zukunft treu zu wahren und in dankbarer Erinnerung an den unvergeßlichen Führer der Entwicklung unseres Bergbaues und zugleich unseres ganzen deutschen Gewerbfleißes weiter zu dienen.

Der 1. Mai dieses Jahres, an dem der Heimgegangene noch in voller geistiger Frische — ein Jüngling im weißen Haar — die Glückwünsche aus allen Gauen des deutschen Vaterlandes zu seinem 80. Geburtstage entgegennehmen durfte, war ein hoher und seltener Ehrentag für diesen Kämpfer im Streite für die Wohlfahrt und Größe des Reiches. Die Stadt Essen rief ihrem Ehrenbürger damals aus freudig bewegtem Herzen ein „ad multos annos“ zu, aber ein anderes Geschick war ihm beschieden; nur noch eine kurze Spanne Zeit währte es, bis die Flamme seines umfassenden Geistes sanft und friedlich erlosch. In unseren Herzen wird sein Andenken in treuer Verehrung allzeit lebendig bleiben.

Verein für die bergbaulichen Interessen
im Oberbergamtsbezirk Dortmund.

№ 52. 40. Jahrgang.

Glückauf

Essen (Ruhr), 24. Dezember 1904.

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift.

Abonnementspreis vierteljährlich:
bei Abholung in der Druckerei . . . 5 ℳ.
bei Postbezug und durch den Buchhandel . . . 6 „
unter Streifband für Deutschland, Österreich-Ungarn und Luxemburg 8 „
unter Streifband im Weltpostverein . . . 9 „

Inserate:
die viermal gespaltene Nonp.-Zeile oder deren Raum 25 Pfg.
Näheres über die Inseratbedingungen bei wiederholter Aufnahme ergibt der auf Wunsch zur Verfügung stehende Tarif.

Einzelnummern werden nur in Ausnahmefällen abgegeben.

Durch die Erwerbung der am 1. Januar 1905 in das „Glückauf" aufgehenden „Berg- und Hüttenmännischen Zeitung" wird eine Änderung in dem Charakter unserer Zeitschrift im allgemeinen nicht eintreten, jedoch soll dem Hüttenwesen in technischer und wirtschaftlicher Hinsicht ein breiterer Raum, als es bisher möglich war, gewährt werden.

Da die vorliegende Nummer als letzte des Jahres 1904 erscheint, wird um baldgefällige Erneuerung der Bestellung auf unsere Zeitschrift, soweit sie nicht schon erfolgt ist, gebeten, damit keine Verzögerung in der Zustellung eintritt. Die Bestellung der in der bekannten Ausstattung hergestellten Einbanddecken erfolgt zweckmäßig mittels der dieser Nummer beiliegenden Bestellkarte, aus der auch die Bezugsbedingungen zu ersehen sind. Der Versand der Decken erfolgt unmittelbar nach Eingang der Bestellungen.

Redaktion und Verlag des

„Glückauf",

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift.

Essen (Ruhr), Friedrichstraße 2.

Inhalt:

Die neueste Entwicklung der Wasserhaltung, sowie Versuche mit verschiedenen Pumpensystemen.

Bericht der Versuchskommission, erstattet von Professor Baum, Berlin, unter Mitarbeit von Ingenieur Dr. Hoffmann, Bochum.

(Schluß.)

B. Die Versuche an der elektrischen Wasserhaltung der Zeche Adolf von Hansemann.*)

An der Anlage wurden zur Prüfung des maschinentechnischen Teiles folgende Untersuchungen ausgeführt:

Paradeversuch:	Betriebsversuch:
Hauptversuch am 6. März 1904;	Hauptversuch am 11. September 1904;
Pumpeneichungen am 7. und 8. März 1904;	Pumpeneichungen am 12. September 1904;
Leerlaufversuche am 7. und 8. März 1904.	Leerlaufversuche am 12. September 1904.

1. Ergebnisse der Versuche am Dampfteil.

a. Kesselanlage.

Zur Erzeugung des Betriebsdampfes diente eine Batterie von 4 Wasserröhrenkesseln für 10 Atm. Überdruck, erbaut im Jahre 1892 von E. Willmann in Dortmund.

Beim Paradeversuch wurden 3 Kessel mit einer

Heizfläche von 3 × 187,02 = 561,06 qm
und einer Rostfläche „ 3 × 4,14 = 12,42 „

in Betrieb genommen.

Da sich die Heizfläche als zu groß erwies und die Kessel deshalb schlecht ausgenutzt wurden, nahm man beim Betriebsversuch nur 2 Kessel unter Dampf, welche über eine Heizfläche von 2 × 187,02 = 374,04 qm
und eine Rostfläche „ 2 × 4,14 = 8,28 „
verfügten.

Die Ergebnisse der bei Parade- und Betriebsversuche gemachten Beobachtungen finden sich in Tab. 36 zusammengestellt.

*) Beschreibung der Anlage s. Nr. 36/37.

Tabelle 36. Feststellung an den Dampfkesseln.

Datum und Art des Versuches	Dauer des Versuches	Dampfspannung	Speisewasserverbrauch	Speisewassertemperatur	Dampf von 637 WE	Temperatur der Rauchgase im Fuchs	Temperatur im Kesselhaus	Temperatur im Freien	stündl. Verdampfung auf 1 qm Heizfläche
		Atm. abs.	kg	°C	kg	°C	°C	°C	kg
6. März 1904 Paradeversuch	von 1⁴⁵ Uhr vorm. bis 7⁴⁵ Uhr vorm. = 6 Std.	9,35	28710	20,7	28756,1	252,8	7	1,8	8,54¹)
11. September 1904 Betriebsversuch	von 12 Uhr vorm. bis 5³⁰ Uhr vorm. = 5 Std. 30 Min.	9,25	27000	33,1	26576	276	9,6	9	12,9¹)

¹) Die Beanspruchung der Kessel war, wie bereits erwähnt, beim Paradeversuch sehr ungünstig. Mit Rücksicht darauf ist hier von einer Berechnung der Kesselleistung Abstand genommen worden.

b. Feststellungen an der Betriebsmaschine des Generators.**)

Vergleiche hierzu die Tabelle 37 sowie die in den Figuren 29 und 30 wiedergegebenen Diagramme.

Atm.-Linie
Nullinie
Atm.-Linie
Nullinie
Atm.-Linie
Nullinie
Atm.-Linie
Nullinie

Fig. 29. Diagramme der Dampfmaschine auf Zeche A. von Hansemann. Paradeversuch am 6. März 1904.

**) Beschreibung s. Nr. 36/37, S. 1073/4, sowie Tafel 22.

Fig. 30. Diagramme der Dampfmaschine auf Zeche A. von Hansemann. Betriebsversuch am 11. September 1904.

Tabelle 37. Feststellungen an der Dampfmaschine.

Art und Datum des Versuches	Dauer des Versuches			Hochdruckzylinder Kurbelseite	Hochdruckzylinder Deckelseite	Hochdruckzylinder Mittel	Niederdruckzylinder Kurbelseite	Niederdruckzylinder Deckelseite	Niederdruckzylinder Mittel	Umdr./Min.	Vakuum cm	Barometerstand cm	Gesamtwasserverbrauch kg	Dampfverbrauch für 1 PSi-Std. kg
Paradeversuch am 5. u. 6. März 1904	von 1[45] Uhr vorm. bis 7[45] Uhr vorm. = 6 Std.	Eintritts-Dampfspannung	Atm. abs.		8,7			1,006						
		mittlerer Kolbendruck . . .	kg/qcm	2,22	2,20	2,21	0,560	0,558	0,559					
		Leistung der Zylinderseite	PSi	210,29	210,49	210,39	139,01	139,05	139,03					
		„ jedes Zylinders .	„		420,78			278,06						
		Gesamtleistung der Maschine	„			698,84				83,53	59,7	75,6	27230,5¹)	6,5
Betriebsversuch am 10. u. 11. September 1904	von 12 Uhr bis 5[30] Uhr vorm. = 5½ Std.	Eintritts-Dampfspannung	Atm. abs.		8,63			1,4						
		mittlerer Kolbendruck . . .	kg/qcm	2,26	2,28	2,27	0,55	0,59	0,57					
		Leistung der Zylinderseite	PSi	212,47	216,49	214,48	135,50	145,91	140,71					
		„ jedes Zylinders .	„		428,96			281,41						
		Gesamtleistung der Maschine	„			710,37				82,9	54,3	76,3	26300²)	6,7

¹) nach Abzug von 1479,5 kg Kondensationswasser. ²) nach Abzug von 700 kg Kondensationswasser.

2. Ergebnisse der Versuche an der Pumpe.*)

a. Feststellung der Förderhöhe.

Über die Rohrführung und die Förderhöhe gibt Fig. 31 Auskunft.

Dazu ist folgendes zu bemerken: Bei den Dauerversuchen goß die Pumpe aus dem in Fig. 31 wiedergegebenen Rohr (Ausguß bei Normalbetrieb), das 750 mm unter der Rasenhängebank liegt, aus. Die in Betracht kommende Förderhöhe ohne Saughöhe betrug also 441,00 — 0,60 — 0,75 = 439,65 m.

b. Bestimmung der Wassermenge.

Das geförderte Wasser wurde in einem gemauerten Behälter gemessen, dessen Raum durch Auslitern bis zu 130 cbm festgestellt war. Die bei der Inhaltsbestimmung ermittelten Werte wurden in üblicher Weise auf eine Meßlatte übertragen. Nach dem Öffnen des Zuleitungsschiebers legte man den Augenblick fest, wo der Wasserspiegel den Nullpunkt erreichte. Dann

*) Beschreibung s. Nr. 36/37, S. 1121, sowie Tafel 28.

Fig. 31. Förderhöhe der Wasserhaltung auf Zeche A. von Hansemann.

wurden die Zeiträume vermerkt, in denen die Mengen von je 10 cbm in den Behälter fielen. Hatte der Wasserspiegel nach 12 Einzelmessungen die Marke 120 erreicht, so schloß man die Messung ab.

Außerdem wurde in Zeitabständen von je 15 Minuten die Umlaufzahl der Pumpe ermittelt und der Stromverbrauch gemessen.

Da der Grube im Frühjahr und Sommer dieses Jahres nur sehr wenig Wasser zusaßen und die Pumpe deshalb sehr wenig beschäftigt war, konnten die von dem Versuchsprogramm geforderten 1000 Betriebsstunden zwischen Parade- und Betriebsversuch erst nach mehr als 6 Monaten erreicht werden.

Der Hub der Pumpe beträgt 500 mm.

Der Durchmesser des Tauchkolbens wurde beim Paradeversuch zu 165,94, beim Betriebsversuch zu 165,8 mm ermittelt.

Die Ergebnisse der Pumpeneichungen sind in der Tabelle 38 zusammengestellt. Vergleiche auch die Diagramme der Figuren 32 und 33.

Fig. 32. Diagramme der Pumpe auf Zeche A. von Hansemann. Paradeversuch am 6. März 1904.

Fig. 33. Diagramme der Pumpe auf Zeche A. von Hansemann. Betriebsversuch am 11. September 1904.

Tabelle 38.

		Paradeversuch			Betriebsversuch	
		Eichung I	Eichung II	Eichung III	Eichung I	Eichung II
Dauer der Wassermessung		25 Min. 57 Sek.	25 Min. 41 Sek.	23 Min. 48 Sek.	25 Min. 32 Sek.	25 Min. 34 Sek.
gesamte geförderte Wassermenge	cbm	130	130	120	130	130
minutlich geförderte Wassermenge	„	5,01	5,06	5,04	5,09	5,08
Umdr./Min. der Pumpe		122,35	122,54	122,67	123,02	122,17
Leistung bei 1 Umdrehung	„	0,04095	0,04129	0,04110	0,04137	0,04158
theoretische Leistung bei 1 Umdrehung	„	0,04325	0,04325	0,04325	0,04316	0,04316
volumetrischer Wirkungsgrad	pCt.	94,68	95,47	95,03	95,85	96,34
gesamte Förderhöhe bis Mitte Behälter	m	444,7	444,73	444,588	444,9	444,97
durchschnittliche Saughöhe bis Mitte Pumpe	„	2,30	2,33	2,188	2,5	2,57

Aus den Mittelwerten der Eichungen ergeben sich für die Leistung der Pumpe und den Gesamtwirkungsgrad der Anlage folgende Zahlen:

Tabelle 39 (vergl. auch die Diagramme der Fig. 32 u. 33).

		Parade-versuch	Betriebs-versuch
Umdr./Min der Pumpe		123,23	122,50
Druck im Druckwindkessel	Atm.	45,33	44,6
durchschnittliche Saughöhe bis Mitte Pumpe	m	2,36	2,43
Gesamtförderhöhe bis Ausguß unter Rasenhängebank	„	442,01	442,08
Leistung	cbm/Min.	5,066	5,08
spezifisches Gewicht des Wassers		1,006	1,006
Leistung der Primärmaschine	PSi	698,84	710,37
desgl. + $1^1/_2$ pCt Zuschlag für Zentralkondensation	„	709,32	721,03
Gesamtwirkungsgrad	pCt.	70,57*)	69,63

3. Ergebnisse der Messungen am elektrischen Teil.

a. Messungen während des Parade- und des Betriebsversuches.

Die Angaben der Tabelle 40 sind die Mittelwerte aus alle 15 Minuten gemachten Ablesungen. Die Versuchsdauer betrug bei dem Paradeversuch 6, bei dem Betriebsversuch $5^1/_2$ Std.

Tabelle 40.

		Parade-versuch	Betriebs-versuch
Umdr./Min des Generators		83,53	82,9
Periodenzahl		50,11	49,74
Kraftverbrauch	PSi	698,84	710,37
Spannung	V	3205	3293
Stromstärke	Amp	100,7	100,1
Leistung	KW	425,0	423,7
cos φ		0,762	0,742
Erregerstromstärke	Amp	148,2	154,9
Erregerspannung an den Schleifringen	V	85,2	90,4
Energieverbrauch der Magneterregung	KW	12,63	14,00

b. Messungen während der Pumpeneichungen

Tabelle 41.

		Eichungen während des Paradeversuches			Eichungen während des Betriebsversuches	
Eichung		I	II	III	I	II
Umdr./Min. d. Generators		83,14	83,3	83,4	83,4	82,8
Periodenzahl		49,88	49,99	50,0	50,0	49,68
Umdr./Min. der Pumpe		122,35	122,54	122,67	123,02	122,17
Kraftverbrauch	PSi	712,07	712,07	709,86	719,72	723,82
Spannung	V	3193	3180	3180	3253	3277
Stromstärke	Amp	101,4	101,6	101,7	101,03	101,0
Leistung	KW	426,0	427,5	428,2	435,55	433,68
cos φ		0,762	0,764	0,765	0,763	0,761

Die Mittelwerte aus den einzelnen Eichungen gibt Tabelle 42.

Tabelle 42.

		Mittelwerte der Eichungen während des Paradeversuches	Mittelwerte der Eichungen während des Betriebsversuches
Umdr. Min. des Generators		82,8	83,1
Perioden		49,96	49,84
Umdr./Min. der Pumpe		122,52	122,59
Kraftverbrauch	PSi	711,33	721,77
Spannung	V	3184,3	3265,00
Stromstärke	Amp	101,57	101,01
Leistung	KW	427,20	434,62
cos φ		0,764	0,762

c. Einzelmessungen am Generator.**)

Nach den Angaben des Maschinenschildes: 3200 V, 135 Amp, 750 KW, 83,5 Umdr./Min., ist der Generator für 750 KVA gebaut. Unter Berücksichtigung des bei dem Paradeversuche ermittelten Leistungsfaktors von 0,762 berechnet sich seine Normalleistung zu 572 KW. Bei 83,5 Umdrehungen in der Minute und 72 Polen beträgt die Periodenzahl 50.

Im gegenwärtigen Betrieb ist, wie die Versuche erwiesen haben, der Generator mit durchschnittlich 431 KW, bei einem Leistungsfaktor von 0,763 also nur mit rd. 75,3 pCt. seiner Nennleistung belastet.

α. Bestimmung der Kupferverluste.

Die Verluste im Statorkupfer und in der Magnetwicklung wurden unter Zugrundelegung der warmen Widerstände des Stators und der Magnetwicklung bestimmt. Die in Tabelle 43 gegebenen Widerstände sind die Mittel aus einer Reihe von Einzelmessungen, die mit Gleichstrom bei einer der Betriebsstromstärke gleichkommenden Belastung am Generator nach mehrstündigem Betrieb vorgenommen wurden.

Fig. 34. Verluste im Statorkupfer des Generators.

*) Wie verschieden die Urteile über den Wirkungsgrad elektrischer Wasserhaltungen auch bei Fachleuten lauteten, geht hervor aus dem nachstehend aufgeführten Urteil des Ml.-Kritikers der Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen 1903, Abt. C, S. 104 über die in dem Sammelwerk „Die Entwickelung des niederrheinisch-westfälischen Steinkohlen-Bergbaues in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts", Bd. IV, S. 352 ff. von dem Verfasser gegebene Berechnung des Wirkungsgrades, welcher nach dem vorhandenen Material nur auf 63 pCt. geschätzt wurde. In der Rezension heißt es: „Die auf S. 352 aufgeführten Wirkungsgrade — werden durchschnittlich und dauernd, besonders nach längerer Betriebszeit kaum erreicht werden." Der bei den Versuchen in der Praxis erreichte Wert übertrifft aber in der Anlage auf Zeche A. v. Hansemann die im Sammelwerk angenommene Zahl um nicht weniger als 7 pCt.

**) Beschreibung s. Nr. 36/37, S. 1078.

Die Schaulinien der Figuren 34 und 35 veranschaulichen die Kupferverluste in Abhängigkeit von der Generator- bezw. Erregerstromstärke.

Fig. 35. Verluste in der Magnetwicklung des Generators.

Aus den Kurven ergeben sich für die Versuche folgende Verlustwerte:

Tabelle 43.

	Generatorstromstärke Amp	Statorwiderstand pro Phase Ohm	Verluste im Statorkupfer KW	Erregerstrom Amp	Magnetwiderstand Ohm	Verluste in der Magnetwicklung KW
Paradeversuch	100,7	0,281	8,55	148,2	0,575	12,63
Betriebsversuch	100,1	0,281	8,45	154,9	0,584	14,00

Da auch Widerstandsmessungen an dem kalten Generator (Temperatur 22° C = Maschinenhaustemperatur) ausgeführt wurden, konnte die Temperaturerhöhung berechnet werden.

Die Statorwicklung zeigte 37,5°, die Magnetwicklung 29° C. Temperaturerhöhung. Die Erwärmung blieb also auch hier weit unter den vom Verbande deutscher Elektrotechniker festgesetzten Grenzen.

β. Bestimmung der Eisenverluste.

Zur Bestimmung der Eisenverluste im Stator wurde die leerlaufende Dampfmaschine indiziert u. z.:

1. bei unerregtem Generator,
2. „ auf halbe Spannung erregten Generator,
3. „ auf volle „ „ „

Die Ergebnisse dieser Versuchsreihe sind in Tabelle 44 wiedergegeben.

Tabelle 44.

Art des Versuches			Hochdruckzylinder			Niederdruckzylinder			Umdr./Min. der Maschine
			Kurbelseite	Deckelseite	Mittel	Kurbelseite	Deckelseite	Mittel	
Leerlauf ohne Erregung	mittlerer Kolbendruck . . .	kg/qcm	0,39	0,51	0,45	— 0,024	0,031	0,0035	
	Leistung der Zylinderseite .	PSi	36,79	48,60	42,69	— 5,93	7,69	0,88	
	„ jedes Zylinders . .	„		85,39			1,76		
	Gesamtleistung der Maschine	„			87,16				83,2
Leerlauf bei Erregung auf 2106 V	mittlerer Kolbendruck . . .	kg/qcm	0,43	0,57	0,50	— 0,014	0,038	0,012	
	Leistung der Zylinderseite .	PSi	40,57	54,32	47,44	— 3,46	9,43	2,98	
	„ jedes Zylinders . .	„		94,89			5,97		
	Gesamtleistung der Maschine	„			100,86				83,2
Leerlauf bei Erregung auf 3278,6 V	mittlerer Kolbendruck . . .	kg/qcm	0,51	0,55	0,53	0,012	0,064	0,038	
	Leistung der Zylinderseite .	PSi	48,12	52,41	50,26	2,97	15,88	9,42	
	„ jedes Zylinders . .	„		100,53			18,85		
	Gesamtleistung der Maschine	„			119,38				83,2

Wie schon angegeben worden ist, berechnen sich die Eisenverluste aus der Differenz der Dampfmaschinenleistungen. Daraus wurden für die Eisenverluste folgende Werte ermittelt:

Tabelle 45.

Umdr./Min. des Generators	zugeführte Leistung PSi	Generatorspannung V	Erregerstrom Amp	Erregerspannung V	Differenz der Leistungen PSi	Eisenverluste KW
83,2	87,16	—	—	—	—	—
83,2	100,86	2106	64,1	37,2	13,7	10,08
83,2	119,38	3278,6	115,6	65,17	32,23	23,72

In Fig. 36 sind die Eisenverluste in Abhängigkeit von der Generatorspannung aufgetragen.

Fig. 36. Eisenverluste des Generators.

Für die Generatorspannungen der Hauptversuche nahmen die Eisenverluste folgende Werte an:

Tabelle 46.

	Generatorspannung V	Eisenverluste KW
Paradeversuch	3205	22,70
Betriebsversuch	3293	23,85

d. Messungen an der Erregermaschine.

Die Erregermaschine wird vom Generator mittels Riemens angetrieben.

Nach dem Maschinenschild soll sie bei 300 Umdr./Min. 182 Amp und 110 V, also 20 KW liefern. Nach den Versuchsergebnissen reichen für die Erregung des Generators beim Normalbetriebe 13,3 KW aus, daher ist der Erreger gewöhnlich nur mit 66 pCt. seiner Nennleistung belastet.

Unter Annahme eines Wirkungsgrades von 0,9 berechnen sich die Verluste in der Erregermaschine für die Belastung während der Versuche wie folgt:

Tabelle 47.

	von der Erregerdynamo abgegebene Leistung	Wirkungsgrad	der Erregerdynamo zugeführte Leistung		Verluste in der Erregerdynamo	
	KW	pCt.	KW	PS	KW	PS
Paradeversuch	12,63	90	14,03	19,06	1,40	1,90
Betriebsversuch	14,00	90	15,56	21,14	1,56	2,04

Da die Erregerdynamo ausschließlich zur Erregung des Generators und nicht auch zur Abgabe von Energie für Beleuchtung dient, ist ein Hauptstromregulator nicht vorhanden. Deshalb hat die Anlage auf Zeche A. von Hansemann hier keine Verluste zu verzeichnen.

e. Messungen am Schachtkabel.

Das Kabel ist 670 m lang und hat einen Kupferquerschnitt von 3 × 70 qmm.

Die Verluste wurden durch Widerstands- und Kurzschlußmessungen bestimmt. Aus den Werten der letzteren berechnete man den Spannungsverlust. In die Kabelverluste eingeschlossen sind die Verluste in den Sicherungen, Schaltern und Sammelschienen über und unter Tage.

Aus einer Reihe von Einzelmessungen wurde der durchschnittliche Widerstand jeder Ader zu 0,167 Ohm ermittelt. Die Ergebnisse der Kurzschlußmessungen sind in Tabelle 48 wiedergegeben.

Tabelle 48.

Generator Umdr./Min.	Spannung V	Stromstärke Amp	Leistung KW	cos φ	Widerstand pro Ader Ohm
	30,9	86,1	3,774	0,820	0,169
	36,9	104,8	5,599	0,836	0,170
83,5	41,3	119,1	7,180	0,842	0,168
	46,7	136,5	9,390	0,850	0,168
	51,7	152,6	11,700	0,856	0,168
				im Mittel	0,169

Der weiteren Berechnung der Leistungsverluste wurde der Mittelwert aus Widerstands- und Kurzschlußmessung = 0,168 zugrunde gelegt. Die Schaulinien der Figur 37 bringen die Leistungs- und Spannungsverluste in Beziehung zur Stromstärke.

Fig. 37. Leistungs- und Spannungsverluste im Schachtkabel.

Aus den Kurven ergaben sich für die Stromstärken bei den Versuchen die Werte der Tabelle 49.

Tabelle 49.

	Stromstärke des Generators Amp	Leistungsverlust KW	Spannungsverlust V
Paradeversuch . . .	100,7	5,04	24,68
Betriebsversuch . .	100,1	5,03	24,62

f. Messungen am Motor.*)

Der Motor leistet nach dem Maschinenschild bei 3000 V Spannung und 125 Umdr./Min. 720 PS. Da er bei den Versuchen im Mittel nur 523 PS abzugeben hatte, beträgt die Betriebsbelastung 72,6 pCt. der Nennleistung.

α. Bestimmung der Verluste im Statorkupfer.

Der Widerstand des Statorkupfers wurde im betriebswarmen Zustande durch eine Reihe von Einzelmessungen, die mit Gleichstrom bei einer der Betriebsbelastung gleichkommenden Stromstärke ausgeführt wurden, bestimmt. Die Schaulinien der Figur 38 stellen die aus

Fig. 38. Verluste im Statorkupfer des Motors.

*) Beschreibung s. Nr. 36/37, S. 1093/4.

Paradeversuch mit überhitztem Dampf und normaler Umdrehungszahl auf Zeche Mansfeld, Schacht Colonia, am 20. Juli 1903.

Atm.-Linie
Nullinie
Atm.-Linie
Nullinie
Atm.-Linie
Nullinie
Atm.-Linie
Nullinie
Atm.-Linie
Nullinie
Atm.-Linie
Nullinie
Atm.-Linie
Nullinie
Atm.-Linie
Nullinie

Fig. 41. Diagramme der Dampfmaschine.

Fig. 42. Diagramme der Pumpe.

Betriebsversuch mit überhitztem Dampf und normaler Umdrehungszahl auf Zeche Mansfeld, Schacht Colonia, am 16. Dezember 1903.

Fig. 43. Diagramme der Dampfmaschine.

Fig. 44. Diagramme der Pumpe.

C. Die Versuche an der elektrischen Wasserhaltung der Zeche Mansfeld, Schacht Colonia.*)

An der Anlage fanden zur Prüfung des maschinentechnischen Teiles folgende Versuche statt:

Paradeversuch — Betriebsversuch

1. Versuch mit überhitztem Dampf und normaler Umdrehungszahl
am 20. Juli 1903, — am 16. Dezember 1903;
2. Versuch mit überhitztem Dampf und erhöhter Umdrehungszahl
am 21. Juli 1903, — am 17. Dezember 1903;
3. Versuch ohne Überhitzung des Dampfes
am 23. Juli 1903, — am 21. Dezember 1903;

*) Beschreibung s. Nr. 36/37.

Paradeversuch — Betriebsversuch

4. Leerlaufversuche an der Dampfmaschine
am 17. u. 19. Dez. 1903;
5. Pumpeneichungen
am 18., 21. u. 23. Juli 1903, — am 18. u. 19. Dez. 1903.

1. Ergebnisse der Versuche am Dampfteil.

a. Kesselanlage.

Zur Verfügung standen drei gleiche Zweiflammrohrkessel mit Schwoerer-Überhitzern, erbaut im Jahre 1900 von Jacques Piedboeuf in Düsseldorf für 12,25 Atm. Überdruck.

Über Heiz- und Überhitzerheizfläche sind folgende Angaben zu machen:

Heizfläche des Kessels: 96,70 qm, Gesamtheizfläche also 290,10 qm, Überhitzerheizfläche des Kessels: 70 qm, Gesamtüberhitzerheizfläche demnach 210 qm.

Die Ergebnisse der Beobachtungen sind in Tabelle 61 zusammengestellt.

Tabelle 61. Feststellungen an den Dampfkesseln.

Datum und Art des Versuches	Dauer des Versuches	Dampfspannung	Speisewasserverbrauch	Speisewassertemperatur	Dampf von 637 WE	Temperatur: der Heizgase im Gaszuführungskanal	Temperatur: der Heizgase in den Ueberhitzerkammern	Temperatur: der Rauchgase im Fuchs	Temperatur: des überhitzt. Dampfes hinter den Ueberhitzern	Stündliche Verdampfung auf 1 qm Heizfläche
		Atm. abs.	kg	°C.	kg	°C.	°C.	°C.	°C.	kg
Paradeversuch mit überhitztem Dampf und normaler Umdrehungszahl am 20. Juli 1903	von 8^{15} Uhr vorm. bis 4^{15} Uhr nachm. = 8 Stunden	13,46	43 989	17	44 756	1066	486	373	320,2	19,28
Paradeversuch mit überhitztem Dampf und erhöhter Umdrehungszahl am 21. Juli 1903	von 10^{45} Uhr vorm. bis 1^{45} Uhr nachm. = 3 Stunden	13,1	17 920	17	18 223	1093	521	380	322	20,93
Paradeversuch ohne Ueberhitzung des Dampfes am 23. Juli 1903	von 10^{30} Uhr vorm. bis 5^{45} Uhr nachm. = 7¼ Stund.	13,1	49 352	17	50 186	997,5		367		23,86
Betriebsversuch mit überhitztem Dampf und normaler Umdrehungszahl am 16. Dezember 1903	von 9^{15} Uhr vorm. bis 5^{15} Uhr nachm. = 8 Stunden	13,6	48 708	16,12	49 635,5	992	510,5	382,8	287,75	21,39
Betriebsversuch ohne Ueberhitzung des Dampfes am 21. Dezember 1903	von 9^{15} Uhr vorm. bis 5^{15} Uhr nachm. = 8 Stunden	13,5	58 518	15,58	59 672,74	1091		343		25,71

b. Feststellungen an der Betriebsmaschine des Generators.**)

Da die Dreifach-Expansionsmaschine mit überhitztem Dampf von etwa 300 ° C. arbeitet, bot die Anlage eine willkommene Gelegenheit, Vergleiche zwischen dem Betriebe mit gesättigtem und dem mit überhitztem Dampfe zu ziehen. Es wurde ein besonderer Versuch mit gesättigtem Dampfe ausgeführt, dessen Ergebnisse in Tabelle 62 den mit Heißdampf erhaltenen gegenübergestellt sind.

**) Beschreibung s. Nr. 36/37, S. 1075/6 und Tafel 23.

In der Leistung der Dampfmaschine ist der Energieverbrauch der elektrischen Beleuchtung unter Tage, die ihren Strom dem Kraftnetz entnimmt, mit enthalten. Da die Kraftabgabe für diesen Nebenzweck mit etwa 5 PS bei einer Leistung der Dampfmaschine von etwa 1350 PS nicht ins Gewicht fällt, so wurde im Einverständnis mit dem Vertreter der Firma, welche die Pumpen geliefert hatte, diese Kraftabgabe bei den maschinentechnischen Ermittlungen nicht besonders in Rechnung gestellt.

Tabelle 62 (vergl. auch die Dampfmaschinenen-Diagramme der Seiten 1618/22).

Art und Datum des Versuches	Dauer des Versuches			Hochdruck-Zylinder			Mitteldruck-Zylinder			Rechts-Niederdruck-Zylinder			Links-Niederdruck-Zylinder			Umdrehungszahl der Maschine in der Minute	Vakuum in cm	Barometerstand in cm	Gesamtwasserverbrauch in kg	Dampfverbrauch für 1 ind. Dampfpferd in kg
				Kurbelseite	Deckelseite	Mittel	Kurbelseite	Deckelseite	Mittel	Kurbelseite	Deckelseite	Mittel	Kurbelseite	Deckelseite	Mittel					
Paradeversuch mit Überhitzung des Dampfes und normaler Umdrehungszahl am 20. Juli 1903	von 8¹⁵ Uhr vorm. bis 4¹⁵ Uhr nachm. = 8 Stunden	Eintritts-Dampfspannung	Atm. abs.		13,08			2,243												
		Eintritts-Dampftemperatur	°C.	297,2	296,8	297,0														
		Mittlerer Kolbendruck	kg/qcm	3,95	3,71	3,83	1,037	0,996	1,017	0,330	0,323	0,327	0,328	0,330	0,329					
		Leistung der Zylinderseite	PSi	292,28	289,58	290,93	192,10	188,60	190,35	81,69	80,58	81,14	81,19	82,33	81,76	99,88	69,0	75,3	43 862[2])	4,256
		„ jedes Zylinders	„		581,86			380,70			162,27			163,52						
		Gesamtleistung d. Maschine	„							1288,35										
Paradeversuch mit Überhitzung des Dampfes und erhöhter Umdrehungszahl am 21. Juli 1903	von 10⁴⁵ Uhr vorm. bis 1⁴⁵ Uhr nachm. = 3 Stunden	Eintritts-Dampfspannung	Atm. abs.		12,7			2,427												
		Eintritts-Dampftemperatur	°C.	301,2	300,8	301,0														
		Mittlerer Kolbendruck	kg/qcm	3,61	3,72	3,67	1,046	1,004	1,025	0,354	0,348	0,351	0,348	0,330	0,339					
		Leistung der Zylinderseite	PSi	295,27	322,16	308,95	214,70	210,65	212,68	97,09	96,20	96,65	95,45	91,22	93,34	110,67	69,0	75,3	17 838[3])	4,178
		„ jedes Zylinders	„		617,89			425,35			193,29			186,67						
		Gesamtleistung d. Maschine	„							1423,20										
Paradeversuch ohne Überhitzung des Dampfes am 23. Juli 1903	von 10³⁰ Uhr vorm. bis 5⁴⁵ Uhr nachm. = 7¼ Stunden	Eintritts-Dampfspannung	Atm. abs.		13,1			2,64												
		Mittlerer Kolbendruck	kg/qcm	3,76	3,25	3,51	1,056	1,016	1,036	0,39	0,37	0,38	0,355	0,377	0,366					
		Leistung der Zylinderseite	PSi	277,27	252,87	265,07	194,96	191,73	193,35	96,21	91,99	94,10	87,57	93,73	90,65	99,54	67,3	75,5	49 000[4])	5,254
		„ jedes Zylinders	„		530,14			336,69			188,20			181,3						
		Gesamtleistung d. Maschine	„							1286,33										
Betriebsversuch mit Überhitzung des Dampfes und normaler Umdrehungszahl am 16. Dez. 1903	von 9¹⁵ Uhr vorm. bis 5¹⁵ Uhr nachm. = 8 Stunden	Eintritts-Dampfspannung	Atm. abs.		13,3			2,42												
		Eintritts-Dampftemperatur	°C.[1])	273,8	274,2	274,0														
		Mittlerer Kolbendruck	kg/qcm	3,62	3,62	3,62	0,94	0,89	0,92	0,38	0,35	0,37	0,35	0,36	0,36					
		Leistung der Zylinderseite	PSi	273,59	288,75	281,17	177,86	172,13	175,0	96,08	89,18	92,63	88,49	91,73	90,11	102,02	66,4	75,0	48 334[5])	4,73
		„ jedes Zylinders	„		562,34			349,99			185,26			180,22						
		Gesamtleistung d. Maschine	„							1277,81										
Betriebsversuch mit Überhitzung des Dampfes und erhöhter Umdrehungszahl am 17. Dez. 1903	von 2³⁵ Uhr bis 3³⁵ Uhr nachm. = 1 Stunde	Eintritts-Dampfspannung	Atm. abs.		12,6			2,61												
		Eintritts-Dampftemperatur	°C.	280,60	280,90	280,75														
		Mittlerer Kolbendruck	kg/qcm	3,25	3,63	3,44	0,98	0,93	0,96	0,39	0,36	0,38	0,38	0,37	0,38					
		Leistung der Zylinderseite	PSi	270,03	318,18	294,11	203,76	197,93	200,85	108,35	100,80	104,58	105,55	103,60	104,58	112,1	66,8	75,3		
		„ jedes Zylinders	„		588,21			401,69			209,15			209,15						
		Gesamtleistung d. Maschine	„							1408,2										
Betriebsversuch ohne Überhitzung des Dampfes am 21. Dez. 1903	von 9¹⁵ Uhr vorm. bis 5¹⁵ Uhr nachm. = 8 Stunden	Eintritts-Dampfspannung	Atm. abs.		13,1			2,57												
		Mittlerer Kolbendruck	kg/qcm	3,39	3,20	3,30	1,04	0,96	1,00	0,40	0,38	0,39	0,39	0,40	0,40					
		Leistung der Zylinderseite	PSi	258,35	257,39	257,87	198,43	187,22	192,83	101,98	97,64	99,81	99,43	102,78	101,11	102,87	68,0	76,5	57 924[6])	5,5
		„ jedes Zylinders	„		515,74			385,65			199,62			202,21						
		Gesamtleistung d. Maschine	„							1303,22										

[1]) Temperatur von 300° konnte nicht erreicht werden. [2]) Nach Abzug von 127 kg Kondenswasser. [3]) Nach Abzug von 82 kg Kondenswasser. [4]) Nach Abzug von 352 kg Kondenswasser. [5]) Nach Abzug von 374 kg Kondenswasser. [6]) Nach Abzug von 594 kg Kondenswasser.

den Einzelmessungen ermittelten Werte, bezogen auf die vom Motor aufgenommenen Stromstärken, dar.

Für die Belastungsverhältnisse während der Versuche ergeben sich aus den Schaulinien folgende Werte:

Tabelle 50.

	zugeführte Stromstärke Amp	Widerstand pro Phase Ohm	Verluste im Statorkupfer KW
Paradeversuch . . .	100,7	0,265	7,96
Betriebsversuch . .	100,1	0,265	7,94

β. Bestimmung der Verluste im Rotorkupfer.

Da der Rotor Schleifringe hat, wurden die Kupferverluste resp. die Schlüpfung hier mit Hilfe des Dietzschen Anlegers sowie mittels eines Gleichstrom-Voltmessers bestimmt. Tabelle 51 gibt die gefundenen Werte.

Tabelle 51.

Umdr./Min. des Generators	Spannung V	Stromstärke Amp	Leistung KW	cos φ	Schlüpfung pCt.
	3293	100,1	425	0,742	1,93
83,5	3058	55,15	17,97	0,0615	0,04

Eine graphische Darstellung, welche die Kupferverluste zu der jeweiligen Energieaufnahme des Motors in Beziehung bringt, veranschaulicht Fig. 39.

Fig. 39. Verluste im Rotorkupfer des Motors.

Für die Belastungen des Motors während der Versuche ergaben die Kurven folgende Werte:

Tabelle 52.

	zugeführte Leistung KW	Verlust im Rotorkupfer KW
Paradeversuch	425,0	8,04
Betriebsversuch	423,7	8,00

Die Widerstandsmessungen am kalten Motor fanden bei etwa 16° C Wicklungs-Temperatur (gleich Maschinenraum-Temperatur) statt. Aus der Differenz der kalten und warmen Widerstände berechnet sich die Temperaturerhöhung

des Stators zu 28,9° C

„ Rotors „ 25,7° C.

γ. Bestimmung der Eisen- und Reibungsverluste.

Der Motor wurde von den Pleuelstangen der Pumpen abgekuppelt und im Leerlauf geprüft. Da die Pumpe keine eigenen Lager hat, sondern beide Tauchkolben durch Kurbeln angetrieben werden, die fliegend auf der beiderseits verlängerten Motorwelle sitzen, so schließen die Verluste auch die Reibung der beiden Lager ein.

Die Ergebnisse dieser Versuche waren folgende:

Tabelle 53.

Generator Umdr./Min.	Spannung V	Stromstärke Amp	Leistung KW	cos φ
	3240	54,4	17,9	0,0588
	2953	48,4	15,6	0,0632
	2855	46,7	14,7	0,0637
	2420	39,1	12,6	0,0769
	2300	36,7	11,7	0,0801
83,3	1736	27,3	9,19	0,112
	1515	23,8	8,37	0,134
	1316	20,8	7,49	0,158
	1239	19,7	7,33	0,173
	977	15,7	6,37	0,240
	909	14,8	6,18	0,265

Die Werte der Zahlentafel 53 sind in Fig. 40 graphisch dargestellt.

Fig. 40. Eisen- und Reibungsversuche des Motors.

Die durch den Anfangspunkt der Kurve (Spannung = 0) gelegte Horizontale scheidet wieder die Eisenverluste von den Reibungsverlusten.

Für die Belastungen bei den Versuchen ergaben sich aus den Schaulinien der Figur 40 folgende Werte:

Tabelle 54.

	Spannung an den Motorklemmen V	Lager- und Luftreibung KW	Eisenverluste KW
Paradeversuch . .	3180,4	4,0	13,08
Betriebsversuch . .	3268,3	4,0	13,64

4. Zusammenstellung der Einzelverluste und Wirkungsgrade nach dem Ergebnis der elektrischen Messungen.

Bei der Bestimmung des Dampfverbrauches war hier folgendes zu berücksichtigen:

1. Die Hauptdampfmaschine treibt auch die Erregerdynamo an. Der Energieverbrauch der letzteren ist also in den Diagrammen der ersteren mit enthalten.

2. Die Hauptdampfmaschine ist an eine Zentralkondensation angeschlossen. Zum Vergleich mit den Anlagen, welche mit Eigenkondensation arbeiten, muß

also hier, ebenso wie bei der elektrischen Wasserhaltung auf Zeche Victor, ein Zuschlag von 1,5 pCt. der indizierten Leistung für die Kondensation gemacht werden.

Für die Belastungen bei den Versuchen nimmt der Zuschlag folgende Werte an:

Tabelle 55.

	Leistung der Dampfmaschine PSi	Zuschlag für Kondensation PSi	Gesamtleistung PSi
Paradeversuch . . .	698,84	10,48	709,32
Betriebsversuch . . .	710,37	10,66	721,03

Tabelle 56. Einzelverluste.

	Paradeversuch KW	Betriebsversuch KW
Kraftbedarf der Kondensation	7,71	7,85
Verlust in der Dampfmaschine einschl. Lager- u. Luftreibung des Generators .	44,07	51,27
Verlust im Generator: Ankerkupfer . .	8,55	8 45
Ankereisen	22,70	23,85
Erregerwicklung	12,63	14,00
Verlust in der Erregermaschine	1,40	1,56
„ im Schachtkabel	5,04	5,03
„ im Motor: Statorkupfer	7,96	7,94
Rotorkupfer	8,07	8,00
Eisen	13,08	13,64
Lager- und Luftreibung . . .	4,00	4,00
Verlust in der Pumpe einschl. Steigleitung	18,42	15 67
zusammen	153,63	161,26

Tabelle 57. Wirkungsgrade der Primärstation.

	Paradeversuch	Betriebsversuch
Dampfmaschine (mit Lager- u. Luftreibung) einschl. Erregung, ausschl. Kondensation:		
zugeführte Leistung . . .	698,84 PSi (514,35 KW)	710,37 PSi (522,83 KW)
abgegebene Leistung . . .	638,97 PSi (470,28 KW)	640,71 PSi (471,56 KW)
Wirkungsgrad	91,43 pCt.	90,19 pCt.
Dampfmaschine (mit Lager- u. Luftreibung) einschl. Erregung u. Kondensation:		
zugeführte Leistung . . .	709,32 PSi (522,06 KW)	721,03 PSi (530,68 KW)
abgegebene Leistung . . .	638,97 PSi (470,28 KW)	640,71 PSi (471,56 KW)
Wirkungsgrad	90,08 pCt.	88,86 pCt.
Generator ausschl. Erregung:		
zugeführte Leistung . . .	456,25 KW	456,00 KW
Verluste: Ankerkupfer . .	8,55 „	8,45 „
Ankereisen . . .	22,70 „	23,85 „
Zusammen . .	31,25 KW	32,30 KW
abgegebene Leistung . . .	425,00 „	423,7 „
Wirkungsgrad	93,15 pCt.	92,92 pCt.
Generator einschl. Erregung:		
zugeführte Leistung . . .	470,28 KW	471,56 KW
Verluste: Ankerkupfer. . .	8,55 „	8.45 „
Ankereisen . . .	22,70 „	23,85 „
Erregung . . .	12,63 „	14,00 „
Erregerdynamo .	1,40 „	1,56 „
Zusammen . .	45,28 KW	47,86 KW
abgegebene Leistung . . .	425,0 „	423,7 „
Wirkungsgrad.	90,37 pCt.	89,85 pCt.

Tabelle 58. Wirkungsgrad des Schachtkabels.

	Paradeversuch	Betriebsversuch
dem Kabel zugeführte Leistung .	425,0 KW	423,7 KW
Verluste	5,04 „	5,03 „
abgegebene Leistung	419,9 „	518,7 „
Wirkungsgrad	98,75 pCt.	98,72 pCt.

Tabelle 59. Wirkungsgrade der Sekundäranlage.

	Paradeversuch	Betriebsversuch
Motor:		
zugeführte Leistung	419,90 KW	418,70 KW
Verluste: im Statorkupfer . .	7,96 „	7,94 „
im Rotorkupfer . .	8,04 „	8,00 „
im Eisen	13,08 „	13,64 „
Lager- u. Luftreibung	4,00 „	4,00 „
zusammen	33,08 KW	33,58 KW
abgegebene Leistung	386,82 „ (525,50 PSi)	385,12 „ (523,20 PSi)
Wirkungsgrad	92,12 pCt.	91,97 pCt.
Pumpe einschl. Steigleitung*):		
zugeführte Leistung	525,50 PS (386,82 KW)	523,20 PS (385,12 KW)
Verluste	25,03 PS (18,42 KW)	21,29 PS (15,67 KW)
abgegebene Leistung	500,55 PS (368,40 KW)	502,09 PS (369,45 KW)
Wirkungsgrad	95,34 pCt.	96,05 pCt.

Gesamtergebnis des Parade- und des Betriebsversuches.

Tabelle 60. Wirkungsgrad der Gesamtanlage unter Einrechnung der zur Erregung und zur Kondensation erforderlichen Leistung.

	Paradeversuch	Betriebsversuch
a. Wirkungsgrad der Primärstation einschl. Kondensation und Erregerdynamo und einschl. Kabelverluste:		
der Dampfmaschine zugeführte Leistung	709,32 PS (522,06 KW)	721,03 PS (530,68 KW)
dem Motor zugeführte Leistung	570,54 PS (419,90 KW)	568,88 PS (418,70 KW)
Wirkungsgrad	80,39 pCt.	78,82 pCt.
b. Wirkungsgrad ausschl. Schachtkabel	84,48 pCt.	79,84 pCt.
c. Wirkungsgrad der Sekundärstation:		
dem Motor zugeführte Leistung	570,54 PS (419,90 KW)	568,88 PS (418,70 KW)
von der Pumpe abgegebene Leistung (Wasserpferde) . .	500,55 PS (368,40 KW)	502,09 PS (369,45 KW)
Wirkungsgrad	87,79 pCt.	88,34 pCt.
d. Wirkungsgrad der Gesamtanlage:		
der Dampfmaschine zugeführte Leistung	709,32 PS (522,06 KW)	721,03 PS (530,68 KW)
von der Pumpe abgegebene Leistung	500,55 PS (368,40 KW)	502,09 PS (369,45 KW)
Wirkungsgrad	70,57 pCt.	69,63 pCt.

*) S. Fußnote Nr. 51, S. 1584.

Paradeversuch mit überhitztem Dampf und erhöhter Umdrehungszahl auf Zeche Mansfeld, Schacht Colonia, am 21. Juli 1903.

Fig. 45. Diagramme der Dampfmaschine.

Fig. 46. Diagramme der Pumpe.

Betriebsversuch mit überhitztem Dampf und erhöhter Umdrehungszahl auf Zeche Mansfeld, Schacht Colonia, am 17. Dezember 1903.

Fig. 47. Diagramme der Dampfmaschine.

Fig. 48. Diagramme der Pumpe.

Betriebsversuch ohne Überhitzung des Dampfes auf Zeche Mansfeld, Schacht Colonia, am 21. Dezember 1903.

Atm.-Linie
Nullinie

Fig. 49. Diagramme der Dampfmaschine.

2. Ergebnisse der Versuche an den Pumpen.*)

a. Feststellung der Förderhöhe.

Über die Förderhöhe der Pumpen gibt Fig. 50 Auskunft.

Daraus ergibt sich die Förderhöhe bis Mitte des Ausgusses am Hochbehälter einschließlich Saughöhe zu 434,40 m.

Von den 4 Expreßpumpen stehen gewöhnlich 2 im Betriebe, von denen jede eine eigene Saug- und Steigleitung hat. Die Steigleitungen sind so weit bemessen, daß sie das von zwei Pumpen gelieferte Wasser aufnehmen. Sie können sowohl im Pumpenraume als auch an der Rasenhängebank durch eingebaute Schieber miteinander verbunden werden. Die eine Steigleitung gießt in den Hochbehälter, die andere etwas unter der Rasenhängebank aus. Das Vorhandensein der Schieber gestattet es, eine Pumpe mit der einen oder anderen Steigleitung zu verbinden, sie also in den Hochbehälter oder an der Rasenhängebank ausgießen zu lassen.

Ein verhältnismäßig großer Teil der Wasser sitzt der Zeche auf einer höher gelegenen, der 220 m-Sohle zu. Das Wasser wird dort gesammelt und fließt in einer Abfalleitung einer der Pumpen zu. Diese ist also im Schenkelpunkte zweier kommunizierender Röhren in

*) Beschreibung s. Nr. 36/37, S. 1113 ff, sowie Tafel 27.

die Leitung eingeschaltet und hat den Widerstand der angesaugten Wassersäule, den Steigleitungswiderstand

Fig. 50. Förderhöhe der Pumpen auf Zeche Mansfeld, Schacht Colonia.

und eine Förderhöhe zu überwinden, die der Wasserteufe der oberen Sohle (bis Mitte des Ausgusses am Hochbehälter gerechnet), also rd. 240 m entspricht.

b. Bestimmung der Wassermenge.

Als Eichgefäß diente der in der Einleitung (s. S. 1511) bereits erwähnte Hochbehälter, dessen Inhalt einerseits durch Berechnung aus den Maßen, anderseits durch Ausliterung genau bestimmt war.

Es verdient Erwähnung, daß die nach beiden Methoden ermittelten Endwerte nur um 0,487 pCt. voneinander abwichen. Im Bassin war eine Latte eingebaut, auf der die Meßabschnitte von 5 zu 5 cbm markiert waren.

Für die Prüfung wurden die Pumpen I und III gewählt und in der üblichen Weise geeicht: man legte die Zeit fest, welche die Pumpen gebrauchten, um das Gefäß zu füllen, dessen Inhalt ja sowohl in seiner ganzen Größe durch eine Anfangs- und Endmarke als auch in den einzelnen Füllabschnitten durch die Marken der Unterteilung bestimmt war. Während der Eichung wurde von 5 zu 5 Minuten die Umdrehungszahl der Pumpe bestimmt und die Dampfmaschine indiziert. Über Anfang und Ende einer jeden Messung verständigte man sich mit Hilfe einer elektrischen Signalleitung, die vom Hochbehälter zur Pumpenkammer führte.

Die Versuche konnten hier nicht so glatt durchgeführt werden wie bei den anderen Anlagen. Bei der Pumpe III trat zwischen Parade- und Betriebsversuch ein Bruch der Hauptstopfbüchse ein, sodaß der zweite Versuch entgegen den Bestimmungen des Versuchsprogramms bei einem wesentlich veränderten Zustande der einen Pumpe vorgenommen wurde. Es ist wahrscheinlich, daß die besseren Ergebnisse des Pumpenbetriebes in der zweiten Versuchsreihe eine Folge der Erneuerung der Stopfbüchse waren. Unter diesen Umständen kann der zweite Versuch nicht als „Betriebsversuch" im Sinne des eingangs dargelegten Programms angesehen werden, doch soll der Einfachheit halber auch für diese Prüfung die Bezeichnung „Betriebsversuch" beibehalten werden, die ja auch für die Untersuchung der Pumpe I gerechtfertigt ist.

Bei den Pumpeneichungen konnte unter den vorliegenden, für die Messung äußerst ungünstigen Verhältnissen, die sich trotz des Entgegenkommens der Zechenverwaltung und der Arbeitsfreudigkeit des Versuchspersonals nicht beseitigen ließen, nicht der Grad von Genauigkeit erreicht werden, wie bei der Wassermessung auf den übrigen Zechen.

Die Ungenauigkeiten wurden verursacht:

1. durch die wechselnde Dauer des Schließens und Öffnens der Absperrschieber zu Beginn und bei Beendigung der Wassermessung. Trotzdem man mit größter Sorgfalt darauf achtete, daß die Schieberbewegung gleichmäßig ausgeführt wurde, waren doch Fehler unvermeidlich.

2. in geringerem Maße durch die Wallungen des aus der Steigleitung mit ziemlich hohem Fall in das Bassin stürzenden Wassers, welche die Genauigkeit der Ablesungen ebenfalls beeinträchtigten. Eine Verbesserung der Meßanlage lag praktisch außer dem Bereiche der Möglichkeit. Man mußte sich daher damit begnügen, die Ungenauigkeiten durch die Vornahme einer größeren Reihe von Eichungen und die Mittelung ihrer Ergebnisse so weit als möglich auszumerzen. Die Mittelwerte der Eichungen sind in Tab. 63 mit allem Vorbehalt wiedergegeben und der späteren Berechnung zugrunde gelegt.

Tabelle 63.

		Eichungen beim Paradeversuch		Eichungen beim Betriebsversuch					
						mit Abfalleitung		erhöhte Umlaufzahl	
		Pumpe I	Pumpe III	Pumpe I	Pumpe III	Pumpe I	Pumpe III	Pumpe I	Pumpe III
Dauer der Wassermessung		37′ 20″	34′ 50″	33′ 6″	25′ 36″	29′ 31″	23′ 25″	23′ 54″	24′ 18″
gesamte geförderte Wassermenge	cbm	177,000	157,750	152,747	118,635	141,693	114,502	119,360	125,265
Wassermenge i. d. Min.	„	4,740	4,527	4,610	4,637	4,798	4,891	4,996	5,088
Umdr./Min.		148,94	147,87	148,44	148,90	150,34	149,94	161,79	162,09
Leistung in 1 Doppelhub	cbm	0,03182	0,03061	0,03106	0,03115	0,03191	0,03262	0,03088	0,03139
theoret. Leistung bei 1 Doppelhub	„	0,03364	0,03335	0,03364	0,03335	0,03364	0,03335	0,03364	0,03335
volumetrischer Wirkungsgrad	pCt.	94,59	91,78	92,32	93,38	93,87	97,81	91,80	94,13

In Fig. 51 sind die bei der Eichung mit Abfalleitung an der Pumpe I genommenen Diagramme wiedergegeben.

Atm.-Linie Atm.-Linie

Fig. 51. Diagramme der Pumpe I. (Eichung mit Abfalleitung beim Betriebsversuch am 17. Dezember 1903.)

Geringe Änderungen der Umdrehungszahl in der Minute werden die Gleichheit der volumetrischen Leistung nicht beeinflussen; setzt man deshalb den oben pro Minute festgelegten Mittelwert aus den Eichungen ein, so ergeben sich für die Hauptversuche folgende Werte, wobei beim Paradeversuch der Versuch mit gesättigtem Dampf und normaler Umdrehungszahl, für den Betriebsversuch der mit überhitztem Dampf und normaler Umdrehungszahl zugrunde gelegt ist.

Tabelle 64 (vergl. auch die Pumpen-Diagramme der Seiten 1618/21).

	Paradeversuch		Betriebsversuch	
	Pumpe I	Pumpe III	Pumpe I	Pumpe III
Mittl. Umdrehungsz. der Pumpe i. d. Min.	145,49	145,54	148,98	148,38
Druck am Druckwindkessel . . . . Atm. Überdr.	43,5 [1])	41 [1])	41 [2])	43 [2])
Durchschnittl. Saughöhe bis Mitte Pumpe . . . m	2,03	2,03	2,66	2,66
Gesamte Förderhöhe . . . . m	434,23	414,23	414,86	434,86
Leistung . . . . cbm/Min.	4,629	4,455	4,627	4,622
Leistung der Dampfmaschine . . . . PSi	1286,33		1277,81	
Spez. Gewicht des Wassers	1,002	1,002	1,002	1,002
Gesamtwirkungsgrad . . . . pCt.	66,74		68,47	

[1]) Pumpe I gießt ins Hochbassin, Pumpe III unter Flur aus.
[2]) „ I „ unter Flur, „ III ins Hochbassin aus.

3. Ergebnisse der Messungen am elektrischen Teil.

a. Messungen während des Betriebsversuches.

Da der elektrotechnischen Abteilung des Dampfkessel-Überwachungsvereins zur Zeit des Paradeversuches die sämtlichen erforderlichen Instrumente für die Messungen an dem Generator und den beiden Motoren noch nicht zur Verfügung standen, konnte eine eingehende Prüfung des elektrischen Teiles der Anlage nur während des Betriebsversuches und der in Verbindung damit vorgenommenen Pumpeneichungen ausgeführt werden. Beim Paradeversuch wurden die Angaben der Schalttafelinstrumente notiert und dadurch die Möglichkeit eines Vergleiches mit den Ergebnissen der späteren Messungen gesichert.

Die bei dem achtstündigen Betriebsversuch (mit überhitztem Dampf) in Zeitabständen von je 15 Minuten vorgenommenen Ablesungen hatten folgende Ergebnisse:

Generator:

Umdr./Min.	102,02
Perioden	41,8
Kraftverbrauch	1277,8 PSi
Spannung	3059 V
Stromstärke	189,5 Amp
Leistung	803,4 KW
cos φ	0,798

Erregung:

Stromstärke	104,5 Amp
Spannung an den Schleifringen .	87,08 V
Energieverbrauch für Erregung .	9,1 KW
Spannung an der Erregerdynamo .	115,4 V
abgegebene Leistung der Erregerdynamo	12,06 KW

b. Messungen während der Pumpeneichungen.

Gelegentlich der Pumpeneichungen, von denen jede etwa eine halbe Stunde beanspruchte, wurden elektrische Messungen bei verschiedenen Belastungen der Pumpen angestellt, nämlich:

1. bei normaler Umlaufzahl, Pumpe aus dem Sumpf saugend und in den Hochbehälter ausgießend;
2. desgl. bei erhöhter Umlaufzahl;
3. bei normaler Umlaufzahl, Pumpe aus der Abfalleitung saugend und in den Hochbehälter ausgießend.

Die Mittelwerte der alle 10 Minuten gemachten Ablesungen sind in Tabelle 65 zusammengestellt.

Tabelle 65.

	normale Umlaufzahl. Pumpe aus dem Sumpf saugend		erhöhte Umlaufzahl, Pumpe aus dem Sumpf saugend		normale Umlaufzahl Das Wasser fließt den Pumpen aus der Abfallleitung zu	
Pumpe	I	III	I	III	I	III
Umdr./Min.	148,44	148,90	161,79	162,09	150,34	149,90
Spannung des Generators V . . .	3086,0	3097,5	3305,0	3467,5	3136,0	3086,5
Stromstärke des Generators Amp. .	91,90	98,35	92,8	97,65	70,1	80,45
Leistung des Generators KW . .	419,4	426,1	454,3	456,0	277,0	306,6
cos φ	0,855	0,8075	0,858	0,777	0,728	0,713

c. Einzelmessungen am Generator.*)

Nach den Angaben des Maschinenschildes: 3000 V, 223 Amp, 97,5 Umdr./Min., soll der Generator 1157,4 KVA liefern. Unter Berücksichtigung des bei den Versuchen ermittelten durchschnittlichen Leistungsfaktors von 0,798 entspricht diese Leistung 923,5 KW. Bei 48 Polen und der oben angegebenen Umdrehungszahl von 97,5 Umdr./Min. ergibt sich eine Periodenzahl von 39,0.

Im normalen Betrieb ist die Maschine, wie bei dem Hauptversuche ermittelt wurde, mit etwa 803 KW, bei $\cos\varphi = 0{,}798$ also mit 87 pCt. ihrer Nennleistung belastet, was 102,02 Umdr./Min. bei 40,81 Perioden entspricht.

α. Bestimmung der Kupferverluste.

Der Widerstand des Kupfers im Stator und im Magnetrade wurde im betriebswarmen Zustande der Bewicklung aus einer Reihe von Einzelmessungen bestimmt. Zur Messung wurde Gleichstrom in einer der normalen Belastung gleichkommenden Stromstärke benutzt; es ergab sich hierbei ein Widerstand von 0,833 Ohm für die Magnetwicklung und von 0,065 Ohm für jede Phase des Stators. Aus den Widerstandswerten ermittelte man die Leistungsverluste im Kupfer, welche durch die Schaulinien in den Fig. 52 und 53 wiedergegeben werden.

Fig. 52. Verlust im Statorkupfer des Generators.

*) Beschreibung s. Nr. 36/37, S. 1077 ff.

Für die durchschnittliche Belastung beim Betriebsversuch von 189,5 Amp wurde der Verlust im Statorkupfer zu 7,05 KW festgestellt.

Fig. 53. Verlust in der Magnetwicklung des Generators.

Für die Erregerstromstärke während des Betriebsversuchs (104,5 Amp) berechnet sich der Leistungsverlust in der Magnetwicklung zu 9,1 KW.

Aus der Differenz der Widerstände des warmen und des kalten Generators — in letzterem Falle war die Kupfertemperatur nach längerem Stillstande der Maschine gleich der Maschinenhaustemperatur gleich 23° C — ergab sich die Temperaturerhöhung

für den Stator zu 27,5° C
„ die Magnetwicklung „ 20,5° „,

blieb also weit unter der vom Verbande deutscher Elektrotechniker festgesetzten Zulässigkeitsgrenze.

β. Bestimmung der Eisenverluste.

Die Eisenverluste wurden in der üblichen Weise dadurch ermittelt, daß man die Dampfmaschine einmal bei unerregtem (vergl. die Diagramme der Fig. 54) und das andere Mal bei auf die Normalspannung erregtem Generator (vergl. die Diagramme der Fig. 55) indizierte. Die Ergebnisse dieser Leerlaufversuche sind in Tabelle 66 wiedergegeben.

Tabelle 66.

Art des Versuchs			Hochdruckzylinder			Niederdruckzylinder			Umdr./Min. der Maschine
			Kurbelseite	Deckelseite	Mittel	Kurbelseite	Deckelseite	Mittel	
Leerlauf ohne Erregung	mittlerer Kolbendruck	kg/qcm	0,414	0,332	0,373	0,139	0,102	0,1205	
	Leistung der Zylinderseite	PSi	31,26	26,46	28,86	20,87	19,72	20,295	
	„ jedes Zylinders	„		57,72			10,59		
	Gesamtleistung d. Maschine	„			136,37				101,9
Leerlauf bei Erregung auf 3119 V	mittlerer Kolbendruck	kg/qcm	0,443	0,385	0,414	0,173	0,131	0,152	
	Leistung der Zylinderseite	PSi	33,48	30,71	32,095	32,73	25,33	29,03	
	„ jedes Zylinders	„		64,19			58,06		
	Gesamtleistung d. Maschine	„			177,03				102,0

Fig. 54. Diagramme der Dampfmaschine auf Zeche Mansfeld, Schacht Colonia.
Leerlauf ohne Erregung. (Betriebsversuch vom 19. Dezember 1903.)

Die Differenz der erforderlichen Maschinenleistungen entspricht der für die Eisenverluste aufgewendeten Arbeit. Tabelle 67 gibt diese Werte.

Tabelle 67.

Umdr./Min. des Generators	zugeführte Leistung PSi	Generator-spannung V	Erreger-stromstärke Amp	Erreger-spannung V	Differenz der Leistungen bei erregtem und unerregtem Generator PSi	Eisenverluste KW
101,9	136,37	0	0	0	0	0
102,0	177,03	3119	84,5	68,1	40,66	29,93

Da die Spannung des Generators bei dem Betriebsversuch mit 3059 V nur wenig von der bei den Leerlaufversuchen abwich, wurde der für die letzteren ermittelte Eisenverlust für den ersteren Fall übernommen.

d. Messungen an der Erregermaschine (einem Drehstrom-Gleichstrom-Umformer).

Der Erregerstrom wird von einer Gleichstrommaschine geliefert, die durch einen von dem Generator gespeisten Drehstrommotor (Kurzschlußankermotor) angetrieben wird.

Nach dem Maschinenschilde soll der Motor bei einem Verbrauch von 7,7 Amp und 3700 V mit 450 Umdr./Min. 60 PS leisten und die damit gekuppelte Dynamo bei derselben Umdrehungszahl 275 Amp bei 120 V = 33 KW abgeben. Von dieser Leistung sind, wie der Betriebsversuch erwies, für die Erregung des Generators nur etwa 12 KW = 36 pCt. der Nennleistung erforderlich. Eine bessere Ausnutzung der Maschine wird durch ihren Anschluss an das Beleuchtungsnetz erzielt.

Fig. 55. Diagramme der Dampfmaschine auf Zeche Mansfeld, Schacht Colonia.
Leerlauf mit Erregung. (Betriebsversuch vom 19. Dezember 1903.)

α. Bestimmung des Wirkungsgrades des Erregersatzes.

Zur Bestimmung des Wirkungsgrades des Erregersatzes wurde die von der Drehstromseite aufgenommene Energie beim Leerlauf und bei 2 verschiedenen Belastungen und die von der Gleichstromseite abgegebene Energie ebenfalls bei verschiedenen Belastungen gemessen. Die Ergebnisse sind in Tabelle 68 wiedergegeben und in dem Diagramm Fig. 56 dargestellt.

Fig. 56. Leistung und Wirkungsgrad des Erreger-Motorgenerators

Tabelle 68.

Drehstromseite				Gleichstromseite			
Spannung	Stromstärke	Leistung	cos φ	Spannung	Stromstärke	Leistung	Wirkungsgrad
V	Amp	KW		V	Amp	KW	pCt.
3128	2,5	2,14	0,158	—	—	—	—
3130	4,40	19,11	0,802	115,0	127,2	14,62	76,5
3074	4,75	20,96	0,830	111,2	147,8	16,44	78,5

Der Versuchsbelastung entsprachen nach den Schaulinien folgende Werte:

der Drehstromseite zugeführte Leistung , . 16,0 KW
von der Gleichstromseite abgegebene Leistung 12,06 „
Wirkungsgrad . . . . 75,4 pCt.

β. Bestimmung der Verluste im Hauptstromregulierwiderstand der Magnetwicklung.

Zur Ermittlung der Leistungsverluste in dem Hauptstrom-Regulierwiderstand der Magnetwicklung wurde bei dem Versuche die Spannung an den Klemmen der

Erregerdynamo (also vor dem Regulierwiderstand) und an den Schleifringen des Generators (also hinter dem Widerstand) gemessen. Die Ergebnisse waren folgende:

an den Klemmen der Erregermaschine	Stromstärke	104,5 Amp
	Spannung	115,4 V
	abgegebene Leistung .	12,06 KW
an den Schleifringen des Generators	Spanung	87,08 V
	Leistung in der Magnetwicklung	9,1 KW
Verlust im Regulierwiderstand	. . .	2,96 „

e. Messungen am Schachtkabel.

Die Länge des Kabels beträgt 700 m, sein Kupferquerschnitt 3 × 150 qmm.

Die Verluste im Schachtkabel wurden wie bei den andern Anlagen durch eine Widerstandsmessung mit Gleichstrom und durch Kurzschlußmessungen bestimmt. Aus den nach letzterem Verfahren ermittelten Werten ergab sich der Spannungsverlust des Kabels. In dem Wirkungsgrad sind auch die Energieverluste in den Sicherungen, Schaltern und Sammelschienen der Schalttafeln über und unter Tage enthalten.

Bei der Widerstandsbestimmung wurde aus einer größeren Anzahl von Einzelmessungen der durchschnittliche Widerstand zu 0,0862 Ohm pro Ader ermittelt.

Die Ergebnisse der Kurzschlußmessungen sind in Tabelle 69 enthalten.

Tabelle 69.

Generator: Umdr./Min. 100,7; Perioden 40,28.

Spannung v	Stromstärke Amp	Leistung KW	cos φ	Widerstand pro Ader Ohm
17,0	94,1	2,32	0,839	0,0872
22,6	125,0	4,01	0,819	0,0853
30,0	166,8	7,17	0,827	0,0859
			im Mittel	0,08613

Die graphische Darstellung, Fig. 57, gibt die Leistungs- und Spannungsverluste des Kabels in Abhängigkeit von der Betriebsstromstärke wieder.

Fig. 57. Leistungs- und Spannungsverluste im Schachtkabel.

Für die beim Betriebsversuch festgestellte Stromstärke des Generators von 189,5 Amp ergibt sich aus den Schaulinien ein Spannungsverlust von 23,4 V und dementsprechend ein Leistungsverlust von 9,22 KW.

f. Messungen an den Motoren. *)

Nach den Angaben der beiden gleichlautenden Maschinenschilder: 2950 V, 104 Amp, 140 Umdr./Min., 535 PS sind die Motoren für eine Energiezufuhr von 530 KW gebaut. Das Produkt Leistungsfaktor mal Wirkungsgrad ist demnach zu 0,743 angenommen. Bei dem Versuch waren die Motoren wie im normalen Betriebe mit durchschnittlich 400 KW, also mit 75,5 pCt. ihrer Nennleistung belastet. Entsprechend den 39,0 Perioden des Generators sind die 32poligen Motoren für 146,3 Umdr./Min. im Leerlaufe und 1,33 pCt. Schlüpfung berechnet.

a. Bestimmung der Verluste im Statorkupfer.

Die Widerstandsmessungen für die Berechnung der Leistungsverluste im Statorkupfer wurden auch hier wieder im warmen Zustande der Wicklung, nachdem der Generator mehrere Stunden mit der normalen Belastung betrieben worden war, ausgeführt. Die Schaulinien der graphischen Darstellung, Fig. 58, geben die Leistungsverluste im Statorkupfer wieder.

Fig. 58. Verluste im Statorkupfer.

Der Belastung der Motoren beim Betriebsversuch entsprachen folgende Werte der Schaulinien:

Tabelle 70.

Motor	Stromstärke Amp	Widerstand pro Phase Ohm	Verluste im Statorkupfer KW
I	90,2	0,3167	7,73
III	99,3	0,3094	9,15

Aus der Differenz der für den Widerstand im kalten (Temperatur = Maschinenraumtemperatur = 26° C) und im warmen Zustande der Motoren ermittelten Werte ergibt sich für

den Motor I eine Temperaturerhöhung von 21,5° C
„ „ III „ „ „ 23,2° C.

*) Beschreibung siehe Nr. 36/37, S. 1092/3.

Daraus ist ersichtlich, daß der Motor III ungünstiger arbeitet als Motor I, daß aber die Erwärmung in beiden Fällen weit unter der vom Verbande deutscher Elektrotechniker gezogenen Zulässigkeitsgrenze bleibt.

β. Bestimmung der Verluste im Rotorkupfer.

Da die Rotoren Kurzschlußwicklung haben, wurden die Leistungsverluste (Tabelle 71) in den Rotoren durch Schlüpfungsmessungen nach dem stroboskopischen Verfahren ermittelt.

Tabelle 71.

Motor	Umdr./Min. des Generators	Spannung V	Stromstärke Amp	Leistung KW	cos φ	Schlüpfung pCt.
I	102,0	3122	70,1	278,6	0,736	1,74
	101,8	3095	91,9	419,2	0,853	2,93
	—	3150	94,0	452,8	0,883	3,30
III	102,5	3100	98,5	428,0	0,809	2,96
	102,2	3078	79,4	300,0	0,709	2,20
	103,6	3115	83,6	334,9	0,743	2,44

Die graphische Darstellung, Fig. 59, verbildlicht diese Werte.

Fig. 59. Verluste im Rotorkupfer der Motoren I und III.

Für die Belastung der Motoren beim Betriebsversuch lassen sich aus den Schaulinien folgende Werte entnehmen:

Tabelle 72.

Motor	zugeführte Leistung KW	Verluste im Rotorkupfer KW
I	378,48	9,95
III	397,10	11,1

γ. Bestimmung der Eisen- und Reibungsverluste.

Zur Bestimmung der Eisen- und Reibungsverluste wurden Leerlaufversuche mit den von den Pumpen abgekuppelten Motoren ausgeführt. In den Ergebnissen dieser Versuche (Tabelle 73) sind bei beiden Motoren die Verluste von je 3 Lagern enthalten, von denen eins dem Motor zugehört, während die beiden anderen die Pumpenwelle tragen.

Tabelle 73.

Motor	Spannung an den Motorklemmen V	Stromstärke Amp	Leistung KW	Schlüpfung pCt
I	3120	45,2	18,7	0,077
	3050	43,5	17,7	0,077
	2905	40,4	16,4	0,081
	2330	31,1	12,8	0,104
	2140	28,2	12,2	0.117
	1818	23,8	10,6	0,142
	1504	19,8	9,4	0,182
	1228	16,6	9,1	0,258
III	3120	54,7	18,4	0,062
	2825	47,3	16,7	0,072
	2410	38,8	14,4	0,088
	2035	32,3	12,1	0,106
	1690	26,7	10,69	0,136
	826	15,3	7,89	0,358

Die Zahlenwerte der Tabelle sind in den Fig. 60 und 61 graphisch dargestellt.

Fig. 60. Eisen- und Reibungsverluste im Motor I

Fig. 61. Eisen- und Reibungsverluste im Motor III.

Wie bei den früheren Versuchen schon dargelegt ist, scheidet die durch den Anfangspunkt der Kurve (Spannung = 0) gelegte Horizontale die Verluste im Eisen von den durch Lagerreibung verursachten.

Für die Belastung der Motoren beim Betriebsversuch nehmen die Eisen- und Reibungsverluste folgende Werte an:

Tabelle 74.

Motor	Spannung an den Motorklemmen V	Lager- und Luftreibung KW	Eisenverluste KW
I	3035,6	7,2	10,4
III	3035,6	7,0	10,8

4. Zusammenstellung der Einzelverluste und Wirkungsgrade nach dem Ergebnis der elektrischen Messungen.

Bei der Berechnung des Dampfverbrauches der Antriebsmaschine war folgendes zu berücksichtigen:

1. Der Energieverbrauch der Erregermaschine, deren Motor von dem Generator gespeist wird, ist in den Diagrammen der Dampfmaschine mit enthalten, muß also bei der Bestimmung des Wirkungsgrades der Hauptdampfmaschine in Abzug gebracht werden.

2. Beim Vergleich mit den andern Anlagen ist zu berücksichtigen, daß die Kondensationseinrichtung hier von der Dampfmaschine betätigt wird. Nimmt man den Kraftverbrauch der Kondensation auch hier zu 1,5 pCt. der indizierten Maschinenleistung an, so berechnet sich die für die Kondensation aufgewandte Leistung zu 1277,8 (mittlere PSi) × 0,015 = 19,17 PS = 14,13 KW.

Sowohl der Generator als auch die Erregermaschine gaben während des Versuches Strom für Beleuchtungszwecke ab. Der Generator versorgte einen unter Tage aufgestellten Transformator für die Bogenlichtbeleuchtung des Pumpenraumes mit Strom, die Erregermaschine lieferte etwas Energie für die Beleuchtung über Tage.

Die Beleuchtungsenergie wurde an der Hochspannungseite des Transformators unter Tage zu 2,9 KW, an der Drehstromseite des Erregerumformers zu 3,2 KW ermittelt.

Die für Beleuchtungszwecke gebrauchten und der Kraftübertragung entzogenen Energiemengen sind in der nachstehenden Zusammenstellung der Einzelverluste an der entsprechenden Stelle in Rechnung gesetzt.

Tabelle 75. Zusammenstellung der Einzelverluste.

	KW
Verlust durch Kondensation der Dampfmaschine	14,13
„ in der Dampfdynamo einschl. der Lager- und Luftreibung des Generators	82,45
Verlust im Drehstromgenerator: Ankerkupfer	7,05
Ankereisen	29,93
Erregerwicklung	9,10
Magnetregulator	2,96
„ „ Erregerumformer	3,94
Energieabgabe d. Erregerumformers für Beleucht.	3,20
Verlust in der Schachtleitung	9,22
Energieabgabe des Generators für Beleuchtung	2,90
Verlust im Motor I: Statorkupfer	7,73
Rotorkupfer	9,95
Eisen	10,4
Lager- und Luftreibung	7,20
„ „ „ III: Statorkupfer	9,15
Rotorkupfer	11,10
Eisen	10,80
Lager- und Luftreibung	7,00
„ in der Pumpe I einschl. Steigleitung	28,52
„ „ „ „ III „ „	29,57
Verluste u. Energieabgaben für Beleuchtung zus.	294,50

Unter Berücksichtigung dieser Werte ergeben sich für die verschiedenen Glieder der Anlage folgende Wirkungsgrade:

Tabelle 76. Wirkungsgrade der Primärstation.

Dampfmaschine (mit Lager- und Luftreibung) **einschl. Erregerleistung ausschl. Kondensation:**	
zugeführte Leistung	1258,60 PS (926,33 KW)
abgegebene Leistung	1146,58 PS (843,88 KW)
Wirkungsgrad	91,1 pCt.
Dampfmaschine (mit Lager- und Luftreibung) **einschl. Erregerleistung einschl. Kondensation:**	
zugeführte Leistung	1277,80 PS (940,46 KW)
abgegebene Leistung	1146,58 PS (843,88 KW)
Wirkungsgrad	89,74 pCt.
Generator einschl. Erregung:	
zugeführte Leistung	843,88 KW
Verluste: Ankerkupfer	7,05 „
Ankereisen	29,93 „
Erregung	9,10 „
Magnetregulator	2,96 „
Erregerumformer	3,94 „
	52,98 KW
abgegebene Leistung	790,90 „
Wirkungsgrad	93,7 pCt.
an den Erregerumformer für Beleuchtung abgegebene Leistung	3,20 KW
an das Schachtkabel abgegebene Leistung	787,70 „

Tabelle 77. Wirkungsgrad des Schachtkabels.

zugeführte Leistung	787,70 KW
abgegebene Leistung	778,48 „
Verluste	9,22 „
Wirkungsgrad	98,83 pCt.

Tabelle 78. Wirkungsgrade der Sekundäranlage.

Vom Schachtkabel abgegebene Leistung	778,48 KW
an den Transformator unter Tage für Beleuchtung abgegebene Leistung	2,90 „
den beiden Motoren zugeführte Leistung	775,58 „
Motor I:	
zugeführte Leistung	378,48 „
Verluste: Statorkupfer	7,73 „
Rotorkupfer	9,95 „
Eisen	10,40 „
durch Lager und Luftreibung	7,30 „
zusammen	35,38 KW
abgegebene Leistung	343,10 „ (466,17 PS)
Wirkungsgrad	90,65 pCt.
Motor III:	
zugeführte Leistung	397,10 KW
Verluste: Statorkupfer	9,15 „
Rotorkupfer	11,10 „
Eisen	10,90 „
durch Lager und Luftreibung	7,00 „
zusammen	38,05 KW
abgegebene Leistung	358,95 „ (487,7 PS)
Wirkungsgrad	90,39 pCt.
Pumpe I einschl. Steigleitung*) (gießt an der Rasenhängebank aus):	
zugeführte Leistung	343,10 KW (466,17 PS)
abgegebene Leistung (Wasserpferde)	427,42 PS
Wirkungsgrad	91,69 pCt.

*) s. Fußnote Nr. 51, S. 1584.

umpe III einschl. Steigleitung (gießt ins Hochbassin aus):

zugeführte Leistung	358,95 KW (487,70 PS)
abgegebene Leistung (Wasserpferde) . . .	447,54 PS
Wirkungsgrad	91,77 pCt.

In Tabelle 79 sind aus den einzelnen Wirkungsgraden die Gesamtergebnisse zusammengestellt.

Tabelle 79.

a. Wirkungsgrad der Primärstation einschl. Kondensation und Erregerumformer sowie einschl. Kabelverluste:

der Dampfmaschine zugeführte Leistung .	1277,80 PS = 940,46 KW
den Motoren zugeführte Leistung	1053,78 PS = 775,58 KW
Wirkungsgrad	82,47 pCt .

b. Wirkungsgrad der Sekundärstation:

den Motoren zugeführte Leistung	1053,78 PS = 775,58 KW
von den Pumpen abgegebene Leistung	874,96 PS = 643,94 KW
Wirkungsgrad	83,01 pCt.

c. Wirkungsgrad der Gesamtanlage:

der Dampfmaschine zugeführte Leistung .	1277,80 PS = 940,46 KW
von den Pumpen abgegebene Leistung . .	874,96 PS = 643,94 KW
Wirkungsgrad	68,47 pCt.

IV. Vergleich der Versuchsergebnisse sämtlicher geprüften Anlagen.

In den Fig. 62 und 63 sind die Ergebnisse der verschiedenen Versuche übersichtlich einander gegenübergestellt.

Fig. 62. Dampfverbrauchswerte der untersuchten Anlagen.

Fig. 63. Gesamtwirkungsgrade und Verluste der untersuchten Anlagen.

Da der Versuchsfonds noch einige Mittel aufweist, wird im Laufe des nächsten Frühjahres eine weitere Anlage geprüft werden; über das Ergebnis soll sodann ebenfalls berichtet werden.

Sicherheitsvorrichtung für Bremsschächte.

Von Berginspektor **Best**, Essen-Ruhr.

Wenngleich den wesentlichsten Gefahren des Betriebes in seigeren Schächten und Bremsbergen durch geeignete Sicherheitsvorrichtungen in wirksamer Weise begegnet wird, so gibt es doch noch verschiedene Gefahrenquellen, die ständig ihre Opfer fordern, ohne daß zu deren Beseitigung zweckentsprechende Mittel Anwendung fänden. Als eine dieser Gefahrenquellen gilt es bekanntlich, daß das Fördergestell aus irgend einem Anlaß gerade in dem Augenblicke angezogen werden kann, wo der Schlepper oder ein sonstiger Arbeiter es betritt oder seinen Rumpf über den auf dem Gestell stehenden Wagen beugt. Die Folge ist nicht selten, daß der Arbeiter von dem hochgehenden Gestell erfaßt und gegen die Schachtzimmerung gequetscht wird. Zum Betreten des Gestelles können den Schlepper mancherlei Gründe veranlassen. So ist beim Ein- und Ausladen von Holz oder Schienen, zumal wenn diese an das Gestell festgebunden werden, ein Betreten des letzteren nicht zu vermeiden. Oft muß sich der Arbeiter auf das Gestell begeben, um den entgleisten Wagen wieder in die Schienen zu setzen oder schwere Gegenstände, wie Bohrmaschinen, Wetterlutten oder Gezähe, aus- oder einzuladen. Wie leicht bei derartigen Arbeiten Unglücksfälle der gekennzeichneten Art vorkommen können, mögen zwei Unfälle zeigen, die sich in letzter Zeit in einem Bergrevier ereignet haben.

In dem einen Falle entgleiste dem Abnehmer am untersten Anschlag eines mit 60° einfallenden Bremsberges beim Abziehen der volle Wagen. Um den Wagen wieder auf die Schienen zu heben, betrat der Abnehmer das Gestell, ohne vorher „Halt" geklopft zu haben. Währenddessen setzte sich der Signaldraht — wahrscheinlich infolge Aufschlagens eines aus dem Hangenden ausgebrochenen Gesteinsstücks — unter rasselndem Geräusch in Bewegung, das der Bremser, obwohl ein Anschlagen des Hammers nicht erfolgte, für das Signal „Auf" hielt. Infolge dieses vermeintlichen Signals setzte der Bremser die Bremse in Gang, sodaß der am unteren Anschlag mit dem Wiedereinrichten des Wagens beschäftigte Abnehmer von dem Gestell gegen die Zimmerung gequetscht wurde und einen Genickbruch erlitt. In dem zweiten Falle wollte ein Zimmerhauer einen Eimer in einen auf dem Gestell stehenden leeren Wagen setzen, um ihn nach einer oberen Ortsstrecke zu schicken. Obschon er „Halt" geklopft hatte, wurde doch gerade in dem Augenblicke das Gestell angezogen, als er sich über den Rand des Wagens beugte. Auch er wurde von dem Gestell erfaßt und gegen die Zimmerung gequetscht. Die Hauer besorgten in diesem Falle das Bremsen selbst. Der Verletzte hatte das Signal „Halt" gerade zu einem Zeitpunkt erteilt, als sich zufällig alle Hauer aus dem Bereich des Signals entfernt hatten, sodaß es von niemand gehört wurde. Bald darauf kam einer der Hauer mit einem vollen Wagen und setzte die Bremse in Gang, was den Unfall znr Folge hatte.

Es ließen sich noch mehr Unfälle anführen, die ihre Ursache darin hatten, daß der Bremser das Signal mißverstand oder von einem oberen oder unteren Anschlag ein Ausführungssignal gerade zu dem Zeitpunkt erhielt, als der Schlepper das Gestell betrat. Warten doch bei flotter Förderung auf den Korb oft mehrere Schlepper zugleich, deren nach- oder gar durcheinander erteilte Signale den Bremser leicht in Verwirrung setzen nnd zu Verwechslungen Anlaß geben können. Ferner hat man damit zu rechnen, daß Signale von selbst entstehen können, daß sie ihr Ziel nicht erreichen oder nicht gehört werden; auch würde man selbst bei der vollkommensten Signalordnung von dem guten Willen und der Aufmerksamkeit einer größeren Zahl meist junger, unerfahrener Leute abhängig sein, die oft aus Bequemlichkeit oder Vergeßlichkeit ein Signal zu erteilen unterlassen, selbst wenn dabei ihr eigenes Leben gefährdet ist.

Fig. 1.

Um die beregten Unglücksfälle zu vermeiden und den aus einem unzeitigen Hochgehen des Fördergestells sich ergebenden Betriebsstörungen zu begegnen, werden auf einigen Zechen von altersher an den Anschlagspunkten der Bremsberge starke Schubriegel verwandt, durch die sich das Bremsgestell am Anschlag feststellen läßt, sodaß es nicht eher fortgezogen werden kann, als der Schlepper es durch Zurückziehen des Riegels freigibt. Wie Fig. 1 erkennen läßt, ist der Riegel a auf einer Eisenplatte montiert, die ihrerseits zwischen den beiden Schienen des Anschlags dicht am Bremsberg befestigt wird. Der Riegel wird im Augenblicke des Eintreffens des Fördergestells b über dessen Boden hinweggeschoben, sodaß ein Höhergehen des Gestells, selbst wenn die Bremse geöffnet würde, ausgeschlossen ist.

Neben der Vermeidung von Unglücksfällen hat der Riegel den Vorteil, daß er alle jene unliebsamen Betriebsverzögerungen verhütet, welche ihre Ursache in einem unrichtigen Anhalten des Fördergestells am Anschlag oder in einem unzeitigen Hoch- oder Niedergehen haben. Allzuhäufig kommt es vor, daß infolge der Unaufmerksamkeit des Bremsers das Fördergestell über den Anschlag hinausgezogen wird, sodaß dem Schlepper ein Anschlagen des Wagens nicht möglich ist. Aber auch bei rechtzeitigem Schließen der Bremse geht zuweilen infolge Versagens der Bremsbacken, sei es, weil sie abgenutzt oder naß geworden sind, das Gestell über den Anschlag hinaus und bleibt einige Meter oberhalb stehen. Noch häufiger setzt der Bremser infolge Mißverstehens eines Signals oder aus Anlaß eines Signals benachbarter Örter das Bremswerk zu früh in Gang, nachdem der leere Wagen zwar abgezogen, der volle aber noch nicht aufgeschoben ist. Auch kommt es vor, daß infolge Abziehens des leeren Wagens selbst bei geschlossener Bremse das Fördergestell am Anschlag nicht stehen bleibt und von selbst ein Stück hochgeht, weil die Reibung der Bremse nicht ausreicht, die Last des Gegengewichts gegenüber dem entlasteten Fördergestell zu halten. Dieser Vorgang spielt sich oft so lautlos ab, daß der Schlepper nichts davon merkt, sodaß er in der irrigen Meinung, das Gestell sei noch vorhanden, den Wagen in den offenen Schacht schiebt und mit ihm abstürzt. Die gemäß § 25 und 26 der Bergpolizeiverordnung über Betriebsanlagen vom 28. März 1902 für den Oberbergamtsbezirk Dortmund vorgeschriebenen selbsttätig wirkenden Schachtverschlüsse können dieses Abstürzen nur unter gewissen Voraussetzungen verhindern, nämlich nur dann, wenn sie nicht beim Anschlagen des Wagens ausgeschaltet werden müssen und sich auch noch nach Abziehen des leeren Wagens in der Sicherheitsstellung befinden, welche Bedingung nicht alle Verschlüsse erfüllen.

In allen vorgenannten Fällen ist es immer sehr mühsam, das zuhochgezogene Gestell wieder an seinen richtigen Punkt zurückzubringen, da das Bremswerk nicht immer mit einem Vorgelege versehen ist, wodurch sich das Gestell an eine beliebige Stelle ziehen läßt. In den meisten Fällen gibt es daher kein anderes Hilfsmittel, als das Gestell durch eine ausreichende Zahl von Arbeitern zurückziehen zu lassen, die sich in den Bremsberg oder Schacht begeben müssen, um sich an das Seil zu hängen und durch ruckartiges Reißen das Gestell an den Anschlag zurückzubringen. Besonders beschwerlich ist diese Arbeit, wenn das Gestell über eines der obersten Örter hinausgegangen ist, weil dann das Gestellseil zu kurz ist, um mehreren Leuten zum gemeinschaftlichen Ziehen Platz zu gewähren, und am Gegengewichtsseil in umgekehrter Richtung von unten nach oben gezogen werden muß.

Lassen sich derartige Betriebsstörungen durch den Riegel in der einfachsten und vollkommensten Weise vermeiden, so erweist sich diese Vorrichtung auch in dem Falle als sehr nützlich, ja als unentbehrlich, wenn sich das Förderseil infolge des Abziehens des Wagens soweit kürzt, daß das Niveau des Gestellbodens mit dem Anschlagniveau nicht mehr übereinstimmt. Diese Verkürzung ist oft, zumal an den unteren Örtern der Bremsberge und in Fällen, wo Bergewagen abgezogen werden, so erheblich, daß sich der Wechselwagen überhaupt nicht aufschieben läßt. Gehören doch Seilverkürzungen von 18—20 cm, die durch Abziehen von Bergewagen entstehen, nicht zu den Seltenheiten. Es ist klar, daß in solchen Fällen am Anschlag eine Einrichtung getroffen sein muß, durch die sich das Gestell festhalten läßt. Der Riegel bildet hierfür das einfachste Hilfsmittel.

Bei seinen vielen praktischen Vorteilen haftet nun dem Riegel ein Mangel an, der bisher verhindert hat, daß diese sonst so vorzügliche Sicherheitseinrichtung, die zumal in steilen Bremsbergen an keinem Anschlage fehlen sollte, so wenig Eingang gefunden hat. Dieser Mangel besteht darin, daß der Schlepper den Riegel aus Bequemlichkeit oder Vergeßlichkeit meistens nicht benutzt und nicht durch die Konstruktion des letzteren gezwungen wird, sich seiner zu bedienen, ein Mangel, der früher auch allen Schachtverschlüssen anhaftete, die verhindern sollten, daß der Schlepper in Abwesenheit des Fördergestells einen Wagen gedankenlos in den Schacht schob und mit ihm abstürzte.

Wie im Nachstehenden gezeigt werden soll, ist es nun möglich, den Riegel so zu gestalten, daß er die Forderung, den Schlepper zu seinem Gebrauch zu zwingen, erfüllt. Dieses Ziel läßt sich erreichen, wenn der Riegel mit dem hinteren Ende über eine der Schienen gelegt wird, sodaß er in zurückgeschobener Stellung die Bahn versperrt und ein Durchschieben des Wagens unmöglich macht, vorgeschoben aber die Bahn freigibt und das Gestell festhält.

Ein derartig eingerichteter, dem Verfasser patentierter Riegel*) steht seit nahezu 2 Jahren auf den Zechen Ludwig, Herkules und Katharina, seit kurzem auch auf den Zechen Graf Beust und Johann Deimelsberg an den Anschlagspunkten der seigeren und der mit über 30° einfallenden Bremsberge in Anwendung; er hat sich bisher sehr gut bewährt und durch Vermeidung jeglicher Störungen schon mehrfach bezahlt gemacht. Der Riegel fand um so leichter Eingang, als er nicht nur den besprochenen Unglücksfällen und Betriebsstörungen vorbeugt, sondern auch als ein Schachtverschluß im Sinne der §§ 25 und 26 der oben erwähnten Bergpolizei-Verordnung, insofern er

*) Die Vertretung hat die Firma Alexander Speck in Kupferdreh übernommen.

das Hineinschieben des Wagens in den Schacht in Abwesenheit des Gestells verhindern soll, anzusehen ist.

Fig. 2.

In den Figuren 2—5 sind verschiedene Ausführungsformen des Riegels zur Darstellung gelangt. Fig. 2 veranschaulicht den Riegel der Zeche Johann Deimelsberg, Fig. 3 denjenigen der Zeche Ludwig, und die Figuren 4 und 5 stellen den Riegel der Zeche Katharina dar.

Fig. 3.

Die ursprüngliche gerade Form des Riegels ist bei dem Verschluß der Zeche Johann Deimelsberg beibehalten worden, während die übrigen Ausführungsformen der besseren Anpassung an die Förderbahn wegen etwas gekrümmt sind.

Fig. 4.

Der Riegel wird mittels zweier Führungsösen entweder, wie in Fig. 3, unmittelbar auf den Schwellen der Bahn oder, wie in Fig. 2 und 4, auf einer Eisenplatte oder

Fig. 5.

einem Bohlenstück verlagert, das seinerseits, mit dem Riegel ein Ganzes bildend, an den Schwellen je nach Erfordernis mit Drahtstiften oder Schraubenbolzen befestigt wird. Der Riegel kann in beliebiger Stärke hergestellt werden und besteht meistens aus 40 mm-Quadrateisen; in diesem Falle betragen die Herstellungskosten 2,80—3,50 ℳ. Auf Zeche Ludwig verwendet man alte Grubenschienen von 45 mm Höhe, wodurch sich die Kosten pro Stück auf 1,80 ℳ ermäßigen. Die Riegel der Zeche Johann Deimelsberg sind 600 mm, der Zeche Herkules und Katharina 900 mm und der Zeche Ludwig 1000 mm lang. Bei diesen Dimensionen ist der Riegel so stark, daß das Gestell fest dagegen gezogen werden kann, ohne daß ein Losreißen oder Verbiegen eintritt. Um den Riegel vom Gestell leichter loszubekommen, kann die Unterfläche am vorderen Ende etwas abgeschrägt werden (Fig. 4). Falls er sich, wie es bei starker Seilverkürzung wohl vorkommen kann, festklemmen sollte, kann er leicht durch einen Schlag gelöst werden. Ist der Anschlag, wie oft bei Aufbruchschächten, mit Platten belegt, so ist durch ein auf die Platten genietetes Winkeleisen der Weg des Wagens so zu begrenzen, daß der Riegel das Durchschieben verhindert. Der Riegel ist auf den Zechen Ludwig, Johann Deimelsberg und Herkules zwischen den Schienen, auf Zeche Katharina dagegen seitlich der Bahn am Liegenden des Flözes angebracht. Diese letztere Anordnung, die in Fig. 4 und 5 dargestellt ist, empfahl sich aus besonderen Gründen. Bei Anbringung des Riegels zwischen den Schienen kam es vor, daß beim Aufschieben des vollen Wagens auf das Gestell der Wagenkasten infolge des durch Seilverlängerung entstandenen Tiefergehens des Gestells an den Riegel stieß. Dann auch bedingte die Anwendung von Lufthaspeln in den Bremsbergen und die damit gegebene Möglichkeit, daß das Gestell nicht nur unvermutet

hochgezogen, sondern auch herabgelassen werden konnte, eine Anordnung des Riegels mit der Wirkung, daß das Gestell auch gegen ein unvorhergesehenes Herabgehen gesichert war. Letzteres wird erreicht, indem der Riegel a in die von der Plattform h und dem Oberteil i des Gestells gebildete Ecke eingreift, sodaß bei etwaigem Herabgehen das Gestell mit dem Oberteil i gegen den Riegel stößt (Fig. 5).

Die Vorgänge beim Anschlagen eines Wagens sind nun folgende: Der am Anschlag mit einem vollen Wagen anlangende Schlepper findet die Förderbahn durch den Riegel stets verschlossen, also den Riegel in derjenigen Stellung, in der das hintere Ende eine Schiene überdeckt. Beim Eintreffen des Gestells schiebt er den Riegel in den Schacht über den Gestellboden hinweg, sodaß die Förderbahn frei wird und das Abziehen des leeren und das Aufschieben des vollen Wagens möglich ist. Der Schlepper ist also gezwungen, das Fördergestell festzustellen, da er sonst den Wagen nicht auswechseln kann. Nach den gemachten Erfahrungen gewöhnt sich der Bremser schnell daran, das Gestell fest gegen den Riegel anzuziehen, sodaß dieses stets über den Anschlag hinausgehen würde, wenn der Riegel nicht vorgeschoben wäre. Um die hieraus sich ergebenden Störungen zu vermeiden, wird der Schlepper sich hüten, mit dem Vorschieben des Riegels zu zögern, sobald das Gestell am Anschlag eintrifft. Nach Aufschieben des vollen Wagens und Erteilung des Signals „Häng" ist der Schlepper ferner gezwungen, den Riegel wieder zurückzuschieben, da sonst der auf dem Gestell stehende Wagen an den Riegel anstoßen würde.

Der Riegel nimmt also bei beiden Endlagen eine Sicherheitsstellung ein. Ist er vorgeschoben, so hält er das Gestell am Anschlag fest und verhindert ein Zuhochziehen oder Fortnehmen des Gestells durch den Bremser, sodaß das Betreten des Gestells gefahrlos ist. Befindet sich der Riegel in zurückgeschobener Stellung, so verhindert er ein unbedachtes Hineinschieben des Förderwagens in den Bremsberg, bildet also eine Sicherheitsvorrichtung im Sinne der §§ 25 und 26 a. a. O.

Vor den bisher üblichen Verschlüssen besitzt der Riegel als Sicherheitsvorrichtung wesentliche Vorzüge. Durch seine Haltbarkeit und Einfachheit ist er gegen alle Unbilden des Grubenbetriebes geschützt, sodaß Reparaturen kaum erforderlich werden. Ein Außertätigkeitsetzen durch Feststellen, Aufhängen oder Auseinandernehmen, wie es bei anderen Verschlüssen möglich ist, läßt der Riegel nicht zu, denn einesteils besitzt er keine auseinandernehmbaren Teile, und andererseits gibt es keine Riegelstellung, die gleichzeitig ein Fördern im Schacht und ein Durchschieben des Wagens möglich macht. Dieser Nachteil haftet beispielsweise der auf sehr vielen Gruben in Anwendung stehenden und wegen ihrer Einfachheit sonst sehr beliebten, gekröpften Barriere an. Bekanntlich läßt sich dieser Verschluß mittels der daran hängenden Kette an der Zimmerung aufhängen und außer Tätigkeit setzen, aus welchem Grunde er bereits in einem Bergrevier bergpolizeilich verboten wurde. Durch eine verschärfte Kontrolle würde man das Aufhängen dieses Verschlusses nicht verhindern können; hatte doch ein Schlepper seine Barriere in drei Wiederholungsfällen wirkungslos gemacht, trotzdem er ebenso oft wegen dieser Verfehlung bestraft worden ist. Man hat daher bei diesem Verschluß niemals die Gewißheit, daß er im Falle der Gefahr auch seinen Zweck wirklich erfüllt. Keineswegs kann er als eine Sicherheitsvorrichtung im Sinne der fraglichen Vorschriften angesehen werden, da er das Erfordernis, den Schlepper zu zwingen, sich seiner zu bedienen, nur bedingungsweise erfüllt, nämlich nur dann, wenn er nicht aufgehängt ist.

Der Riegel ist ferner beim Ein- und Ausladen von Holz und sonstigen Gegenständen nicht hinderlich, sowie er auch wie kaum ein anderer Verschluß gegen Gebirgsdruck und Quillen des Liegenden unempfindlich ist. Er läßt sich leicht demontieren und wiederholt an anderen Stellen von neuem verwenden.

Wenn auch für die Anschlagspunkte der Bremsschächte eine das Fördergestell festhaltende Sicherheitsvorrichtung bergpolizeilich nicht vorgeschrieben ist, so sollte doch keine Betriebsleitung davon absehen, eine derartige Einrichtung an allen Anschlägen anzubringen, da sie nicht nur die Betriebssicherheit wesentlich erhöht, sondern auch einen vollkommneren Schutz der Gesundheit und des Lebens der Arbeiter gewährleistet.

Verwaltungsbericht des Allgemeinen Knappschafts-Vereins zu Bochum für das Jahr 1903.

(Auszugsweise.)

Die Besserung der Geschäftslage des niederrheinisch-westfälischen Bergbaues, die im vorjährigen Bericht für die zweite Hälfte des Jahres 1902 verzeichnet werden konnte, hielt, wenn auch nur langsam fortschreitend, auch im Berichtsjahre an und wirkte steigernd nicht nur auf den Arbeiterbedarf, sondern auch auf die Arbeitslöhne. Die Mitgliederzahl und die Beitragseinnahmen des Vereins haben infolgedessen eine weitere Zunahme erfahren. Die erstere stellte sich im Jahresmittel auf 260 341 gegen 247 707 im Vorjahre und 253 680 im Jahre 1901.

An Beiträgen wurden vereinnahmt:

	im Jahre 1903	im Jahre 1902	im Jahre 1901
bei der Krankenkasse	9 717 171,29 ℳ	9 049 144,40 ℳ	9 099 009,17 ℳ
„ „ Pensionskasse	14 468 882,16 „	13 790 609,56 „	13 806 486,84 „
„ „ Invaliditäts- und Alterskasse . . .	4 557 396,58 „	4 331 556,24 „	4 362 359,49 „
Zusammen . .	28 743 450,03 ℳ	27 171 310,20 ℳ	27 267 855,50 ℳ

Dagegen hat der insgesamt erzielte Überschuß infolge der Aufwendungen für die in bedrohlichem Umfange aufgetretene Wurmkrankheit, der gesteigerten Rentenzahlungen und der erheblich höheren Belastung mit den dem Gemeinvermögen der Invaliditäts- und Alterskasse zur Last fallenden Zahlungen wiederum abgenommen. Der Mehr-Überschuß bei der Pensions- und Unterstützungskasse vermochte die Minder-Überschüsse bei den beiden anderen Kassenabteilungen nicht aufzuwiegen.

Das gesamte finanzielle Ergebnis gestaltete sich für die 3 letzten Jahre wie wie folgt:

	im Jahre 1903		
	die Einnahme	die Ausgabe	der Überschuß
bei der Krankenkasse	10 400 246,81 ℳ	10 350 881,61 ℳ	49 365,20 ℳ
„ „ Pensions- und Unterstützungskasse .	15 817 254,08 „	13 318 763,15 „	2 498 490,93 „
„ „ Invaliditäts- und Alterskasse . . .	5 332 534,83 „	3 530 037,93 „	1 802 496,90 „
Zusammen . .	31 550 035,72 ℳ	27 199 682,69 ℳ	4 350 353,03 ℳ
	im Jahre 1902		
	die Einnahme	die Ausgabe	der Überschuß
bei der Krankenkasse	9 790 708,48 ℳ	9 242 381,38 ℳ	548 327,10 ℳ
„ „ Pensions- und Unterstützungskasse .	14 241 401,89 „	12 224 014,49 „	2 017 387,40 „
„ „ Invaliditäts- und Alterskasse . . .	5 107 134,40 „	3 114 123,94 „	1 993 010,46 „
Zusammen . .	29 139 244,77 ℳ	24 580 519,81 ℳ	4 558 724,96 ℳ
	im Jahre 1901		
	die Einnahme	die Ausgabe	der Überschuß
bei der Krankenkasse	9 861 467,40 ℳ	10 239 554,32 ℳ	— 378 086,92 ℳ
„ „ Pensions- und Unterstützungskasse .	13 806 486 84 „	10 876 823,21 „	2 929 663,63 „
„ „ Invaliditäts- und Alterskasse . . .	5 075 225,12 „	2 746 890,88 „	2 328 334,24 „
Zusammen . .	28 743 179,36 ℳ	23 863 268,41 ℳ	4 879 910,95 ℳ

Das Vermögen des Vereins, das im Vorjahre 63 825 215,68 ℳ und im Jahre 1901 57 413 422,29 ℳ betrug, erhöhte sich am Schlusse des Berichtsjahres auf 70 824 172,09 ℳ.

Von diesem Vermögen entfielen:

	im Jahre 1903	im Jahre 1902	im Jahre 1901
auf die Kranken- und Pensionskasse . . .	40 003 987,76 ℳ	35 845 147,37 ℳ	32 263 436,81 ℳ
„ „ Invaliditäts- und Alterskasse . . .	30 820 184,33 „	27 980 068,31 „	25 149 985,48 „
Zusammen . .	70 824 172,09 ℳ	63 825 215,68 ℳ	57 413 422,29 ℳ

Mit der Zunahme des Vermögensbestandes hat sich, allerdings in nur geringem Umfange, auch die Leistungsfähigkeit des Vereins erhöht. Stellt man dem Vermögen der Kranken- und Pensionskasse die am Schlusse des Jahres laufenden Verpflichtungen an dauernden Unterstützungen (Invaliden-, Witwen- und Kinderrenten) gegenüber, so ergibt sich, daß das Vermögen zur Deckung dieser Verpflichtungen für die Dauer von 3 Jahren $2^4/_{10}$ Monaten, gegen 3 Jahre $^1/_{10}$ Monat im Vorjahr ausreichte.

I. Krankenkasse.

Die Zahl der Krankenkassenmitglieder, die von 253 680 im Jahre 1901 auf 247 707 im Vorjahre gesunken war, hat im Berichtsjahre wieder zugenommen. Sie betrug im Jahresmittel 260 341 Mann, ist also gegen das Vorjahr um 12 634 Mann oder um 5,1 pCt. gewachsen. Der mit der Konjunktur steigende und fallende Arbeiterbedarf des niederrheinisch-westfälischen Bergbaues gelangt in diesen Ziffern zum Ausdruck.

Von den Mitgliedern waren:

Reichsdeutsche 244 352 gegen 233 365 im Vorjahre,
Ausländer . . 15 989 „ 14 342 „ „

Im Durchschnitt entfielen demnach auf 100 Mann der Gesamtbelegschaft:

Reichsdeutsche 93,9 gegen 94,2 im Vorjahre
Ausländer . . 6,1 „ 5,8 „ „

Gegenüber dem Vorjahre sind also die inländischen Bergarbeiter vor den ausländischen zurückgetreten. Auch ist für das Berichtsjahr bei den Reichsdeutschen ein größerer Anteil der aus den östlichen Provinzen, d. i. den Provinzen Ostpreußen, Westpreußen, Posen und dem oberschlesischen Bezirk, stammenden Personen zu verzeichnen. Denn im Durchschnitt waren von 100 reichsdeutschen Mitgliedern überhaupt 33,8, gegen

33,3 im Vorjahre, solche Personen, die in den erwähnten Bezirken geboren waren.

Unter den Ausländern überwiegen die Angehörigen der Österreich-Ungarischen Monarchie, deren Anteil an der Gesamtzahl mit 62,5 pCt. größer ist als der aller übrigen ausländischen Arbeiter zusammengerechnet; ihnen zunächst kommen die Holländer mit 18,0 und die Italiener mit 13,8 pCt.

Der Wechsel der Arbeitsstelle war bei den Mitgliedern erheblich reger als im Vorjahre. Auf den Vereinswerken betrug die Zahl
der zugegangenen Arbeiter: 149 704 gegen 118 900 im Vorjahre und 136 301 im Jahre 1901,
der abgekehrten Arbeiter: 125 325 gegen 109 880 im Vorjahre und 120 077 im Jahre 1901.

Auf 100 Mann der Belegschaft entfielen demnach
zugegangene Arbeiter: 58, gegen 48 im Vorjahre und 54 im Jahre 1901,
abgekehrte Arbeiter: 48, gegen 44 im Vorjahre und 77 im Jahre 1901.

Daraus ergibt sich die bemerkenswerte Tatsache, daß im Durchschnitt annähernd jeder zweite Arbeiter im Laufe eines Jahres seine Arbeitsstelle wechselt.

Die Beiträge zur Krankenkasse werden in Prozenten des durchschnittlichen Tagelohns bestimmter Lohnklassen erhoben, deren der Verein 13 besitzt. Der Prozentsatz wurde in der alten Höhe — 1,6 pCt. des durchschnittlichen Tagelohnes — beibehalten.

Die Verteilung der Mitglieder auf die einzelnen Lohnklassen vom Jahre 1892 ab veranschaulicht die nachstehende Tabelle:

	Lohnklasse													Zusammen
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
	Lohn bis 1,40 ℳ	Lohn 1,40-1,80 ℳ	Lohn 1,80-2,20 ℳ	Lohn 2,20-2,60 ℳ	Lohn 2,60-3,00 ℳ	Lohn 3,00-3,40 ℳ	Lohn 3,40-3,80 ℳ	Lohn 3,80-4,20 ℳ	Lohn 4,20-4,60 ℳ	Lohn 4,60-5,00 ℳ	Lohn 5,00-5,40 ℳ	Lohn 5,40-5,80 ℳ	Lohn über 5,80 ℳ	Mitglieder
1892	4385	2692	5328	11 261	15 583	15 902	19 064	21 326	19 047	14 060	8 100	3 758	4 441	144 947
1893	4503	2989	6014	12 612	15 812	17 948	22 346	24 311	19 294	11 934	5 671	2 304	3 272	149 104
1894	4518	2943	6401	13 127	16 641	18 036	23 280	26 808	21 102	12 400	5 576	2 236	3 181	156 249
1895	4532	2693	6293	12 978	16 434	18 083	24 125	27 885	22 169	12 867	5 719	2 421	3 373	159 571
1896	4678	2260	5158	11 232	15 933	16 680	21 302	26 678	25 701	18 040	9 644	4 429	4 934	166 262
1897	4774	1931	3812	8 785	15 701	16 019	16 904	20 552	25 141	25 453	19 339	11 626	12 104	182 141
1898	4948	1965	3136	7 213	14 959	16 711	17 594	18 815	23 000	27 889	25 255	17 258	19 544	198 287
1899	5229	1941	2172	5 213	11 354	15 477	17 248	17 400	18 625	24 470	28 053	25 641	40 433	213 256
1900	5460	2274	1864	4 160	9 106	14 510	17 944	18 091	17 916	21 521	25 624	28 501	68 255	235 226
1901	6404	2499	2705	5 722	12 302	17 850	20 532	20 777	22 630	29 957	34 604	32 717	44 981	253 680
1902	6847	2398	3491	6 614	13 248	17 695	20 793	25 486	32 173	40 528	36 172	21 931	20 330	247 707
1903	7935	2235	3316	5 946	12 143	17 679	20 136	23 460	30 515	42 919	43 208	26 530	24 319	260 341

	Lohnklasse 1–4	Lohnklasse 5–7	Lohnklasse 8–10	Lohnklasse 11–13
1903	7,5 pCt.	19 2 pCt.	37,2 pCt.	36 1 pCt.
1902	7,8 „	20,9 „	39,6 „	31,7 „
1901	6,9 „	20,0 „	28,9 „	44,2 „

Faßt man, wie vorsteht, die 13 Lohnklassen in 4 Gruppen zusammen, so zeigt sich die erfreuliche Erscheinung, daß während vom Jahre 1901 zum Jahre 1902 ein Abströmen der Mitglieder aus den höheren Lohngruppen in die unteren stattfand, für das Berichtsjahr ein Aufrücken der Mitglieder aus den unteren in die höheren Lohngruppen zu verzeichnen war. Freilich ist der günstige Stand des Jahres 1901, in dem 44,2 pCt. und noch weniger der bisher günstigste Stand des Jahres 1900, in dem über die Hälfte (52,0 pCt.) sämtlicher Mitglieder in den drei höchsten Lohnklassen versichert war, noch nicht wieder erreicht.

An Gesamtbeiträgen wurden in 1000 ℳ abgerundet aufgebracht:

	1903	1902	1901
Mitgliederbeiträge	5553	5171	5199
Werksbesitzerbeiträge	4164	3878	3900
zusammen:	9717	9049	9099

Durchschnittlich wurden jährlich für ein bei der Krankenkasse versichertes Mitglied geleistet im Jahre:

	1903	1902	1901
von den Mitgliedern	21,33 ℳ	20,88 ℳ	20,49 ℳ
von den Werksbesitzern	15,99 „	15,65 „	15,37 „
zusammen	37,32 ℳ	36,53 ℳ	35,86 ℳ

Daß der durchschnittlich für ein Mitglied geleistete Beitrag im Jahre 1901 trotz der vorerwähnten günstigeren Lohnklassengruppierung der Mitglieder in diesem Jahre niedriger war als der des Berichtsjahres, hat darin seinen Grund, daß während der ersten drei Viertel des Jahres 1901 an Beiträgen 1,4 pCt. und im letzten Viertel 1,8 pCt., im Jahresmittel also nur 1,5 pCt., dagegen im Berichtsjahr 1,6 pCt. des Durchschnittslohns erhoben wurden.

Die Leistungen der Krankenkasse und insbesondere die Leistungen an Krankenunterstützungen haben im Berichtsjahre eine erhebliche Steigerung erfahren. Es stellte sich die Zahl der mit Erwerbsunfähigkeit verbundenen Krankheitsfälle für

	absolut	auf 100 Mann der Belegschaft
das Jahr 1903 auf	184 889	71,0
„ „ 1902 „	152 879	61,7
„ „ 1901 „	160 923	63,4

auf dem Rhein-Hannover-Kanal und der Erhebung von Schiffahrtsabgaben auf freien Strömen und Flüssen einer erneuten Erörterung unterzogen. Dazu ist folgende Resolution angenommen worden:

„Das lebhafte Interesse gepaart mit tatkräftiger Unterstützung, das unser Verein der ursprünglichen Kanalvorlage entgegengebracht hat, entsprang ebenso sehr der Überzeugung, daß mit einem die ganze Monarchie durchziehenden Großschiffahrtswege ein nationales Werk von größter volkswirtschaftlicher Bedeutung geschaffen werde, wie es sich auf die Zuversicht gründete, damit im Ausgleich zu der starren Eisenbahntarif-Politik des Staates einer Verkehrspolitik zum Durchbruch zu verhelfen, welche den Transport von Massengütern systematisch erleichtern würde. Mußte uns schon die Aufgabe des Mittellandkanals, wodurch auch die aus nationalen und wirtschaftlichen Gründen so wünschenswerte Annäherung des Ostens und Westens der Monarchie in Wegfall kam, dem Projekte weniger geneigt machen, so sehen wir uns nunmehr, wo der übrig gebliebene Torso noch dazu mit Schleppmonopol und Schiffahrtsabgaben auf freien Strömen und Flüssen beschwert wird, zwei Neuerungen, für die lediglich politische Gründe und fiskalische Interessen maßgebend gewesen sind, nicht mehr in der Lage, die Kanalpolitik der Regierung fernerhin zu unterstützen.

In dieser Stellungnahme können uns auch die Erklärungen der Regierung, die Ausdehnung des Schleppmonopols auf Ströme und Flüsse und die Verstaatlichung des gesamten Schiffahrtsbetriebes seien ausgeschlossen, nicht beirren. Ganz abgesehen davon, daß sie unsere grundsätzliche Gegnerschaft gegen Schiffahrtsabgaben auf freien Strömen gänzlich unberührt lassen, bieten uns diese amtlichen Versicherungen, ohne daß wir in ihrer Aufrichtigkeit den geringsten Zweifel setzen, bei der schwankenden Haltung der Regierung, nicht zum wenigsten bei ihrer gerade in der Kanalfrage dem Parlament gegenüber bewiesenen Schwäche keine genügende Sicherheit und vermögen daher auch nicht unsere Befürchtungen zu zerstreuen, daß die naturgemäße Konsequenz des am Zehnhoffschen Antrages die Verstaatlichung der gesamten Flußschiffahrt sein werde.

Wir erklären daher nachdrücklichst, daß die Kanalfrage in der Gestalt, welche sie unter Zustimmung der Regierung in der Kommission des Abgeordnetenhauses erhalten hat, für uns unannehmbar ist.

Gleichzeitig geben wir der Hoffnung Ausdruck, daß die Provinzen, die seinerseit durchdrungen von der großen Redertung des Mittelland-Kanal-Projektes keine Bedenken getragen haben, erhebliche Garantien für den Bau des Kanals zu übernehmen, nunmehr, da die Verschiebung der gesamten finanziellen Grundlagen zu ihren Ungunsten sie jeder Verpflichtung enthebt, die in Aussicht gestellten Garantien zurückziehen werden im Interesse ihres eigenen Verwaltungsbezirkes und zur Beseitigung eines Projektes, das sich als die direkte Negation einer gesunden Verkehrspolitik charakterisiert“.

Ausnahmetarif für Stoffe zum Spülversatz im Bergwerksbetriebe. Zu dem in Nr. 51 des lfd. Jg. auf S. 1595 mitgeteilten Tarif-Nachtrag geben wir im folgenden die Bestimmungen des Ausnahmetarifs 2 h zum Gütertarif vom 1. Mai 1904 für den Binnenverkehr der preußisch-hessischen Staatseisenbahnen usw. für Stoffe zum Spülversatz, als Erde, gewöhnliche, Kies, Grand, Sand, Ton, Lehm, Schlamm, Schutt, Steingerölle (Haldenmassen, Waschberge, Abhub der Erzwäschen, Bauschutt, Abraum von Steinbrüchen), Schlacken, Schlackensand, Schlackenkies, Asche aller Art

nach den Stationen a) des nordwestlichen Gebietes (Heft II D, Gruppentarif III) Altenessen, Annen Nord, Annen Süd, Aplerbeck, Barop, Berge-Borbeck, Bismarck i. W., Blankenstein (Ruhr), Bochum Nord, Bochum Süd, Bodelschwingh, Bönen, Bommern, Bottrop Süd, Bredenscheid, Buer, Carnap, Castrop, Caternberg Nord, Courl, Dahlbusch-Rotthausen, Dahlhausen (Ruhr), Derne, Dinslaken, Dortmund K. M., Dortmund Rangierbhf., Dortmunderfeld, Ermelinghof, Essen Hauptbhf., Essen Hauptbhf. (Fil. Krupp), Essen Hauptbhf. (Zeche Hagenbeck), Essen Nord, Essen Nord (Fil. Krupp), Eving, Frintrop, Gelsenkirchen, Gladbeck, Haßlinghausen, Heissen, Herne, Hiddinghausen, Hörde, Hörde-Hacheney, Holzwickede, Horst i. W., Hugo, Kamen, Kray Nord, Kupferdreh, Laer, Langendreer Nord, Langendreer Süd, Löttringhausen, Lütgendortmund, Marten, Mathias Stinnes, Meiderich, Mengede, Merklinde, Mülheim a. d. Ruhr, Neumühl, Nierenhof, Oberhausen, Oberhausen (Fil. Gutehoffnungshütte), Osterfeld Süd, Präsident, Preußen, Prinz v. Preußen, Rauxel, Recklinghausen Hauptbhf., Recklinghausen Süd, Rellinghausen Nord, Riemke, Rüttenscheid, Schalke, Schalke Süd, Schee, Silschede, Sinsen, Sprockhövel, Steele Nord, Sterkrade, Stockum, Styrum, Überruhr, Ückendorf-Wattenscheid, Unna, Unna-Königsborn, Vogelheim, Wanne, Wattenscheid, Weitmar, Werden, Wickede-Asseln, Wiemelhausen, Witten West,

b) des westlichen Gebietes (Heft II L, Gruppenwechseltarif III/IV) Alsdorf, Altenessen, Annen Nord, Annen Süd, Aplerbeck, Barop, Berge-Borbeck, Bismarck i. W., Blankenstein (Ruhr), Bochum Nord, Bochum Süd, Bodelschwingh, Bönen, Bommern, Bottrop Süd, Bredenscheid, Buer, Carnap, Castrop, Caternberg Nord, Courl, Dahlbusch-Rotthausen, Dahlhausen (Ruhr), Derne, Dinslaken, Dortmund K. M., Dortmund Rangierbhf., Dortmunderfeld, Ermelinghof, Eschweiler, Essen Hauptbhf., Essen Hauptbhf. (Fil. Krupp), Essen Hauptbhf. (Zeche Hagenbeck), Essen Nord, Essen Nord (Fil. Krupp), Eving, Frintrop, Gelsenkirchen, Gladbeck, Haßlinghausen, Heissen, Herne, Hiddinghausen, Hörde, Hörde-Hacheney, Holzwickede, Homberg a. Rhein, Horst i. W., Hugo, Kamen, Kohlscheid, Kray Nord, Kupferdreh, Laer, Langendreer Nord, Langendreer Süd, Löttringhausen, Lütgendortmund, Mariegrube, Marten, Mathias Stinnes, Meiderich, Mengede, Merklinde, Moers, Morsbach b. Aachen, Mülheim a. d. Ruhr, Neumühl, Nierenhof, Oberhausen, Oberhausen (Fil. Gutehoffnungshütte), Osterfeld Süd, Präsident, Preußen, Prinz v. Preußen, Rauxel, Recklinghausen Hauptbhf., Recklinghausen Süd, Rellinghausen Nord, Riemke, Rüttenscheid, Schalke, Schalke Süd, Schee, Silschede, Sinsen, Sprockhövel, Steele Nord, Sterkrade, Stockum, Styrum, Überruhr, Ückendorf-Wattenscheid, Unna, Unna-Königsborn, Vogelheim, Wanne, Wattenscheid, Weisweiler, Weitmar, Werden, Wickede-Asseln, Wiemelhausen, Witten West, Würselen.

Die Sendungen müssen an ein Bergwerk gerichtet und im Frachtbrief als zum Spülversatz im Bergwerksbetriebe bestimmt bezeichnet sein. Auflieferung von gleichzeitig mindestens 200 t von einem Versender an einen Empfänger

oder von gleichzeitig mindestens 300 t von einem Versender an mehrere Empfänger nach derselben Station. Frachtzahlung mindestens für das Ladegewicht der gestellten Wagen, wobei für Wagen mit anderem Ladegewicht als 10, 12,5 und 15 t das Ladegewicht von mehr als 10, aber weniger als 12,5 t nur für 10 t, von mehr als 12,5 aber weniger als 15 t nur für 12,5 t gerechnet wird.

Die Fracht wird nach den Entfernungen des Kilometerzeigers (E.) und den folgenden Frachtsätzen berechnet. Außerdem werden die Anschlußfrachten für die Beförderung von den Verladestellen nach der Versandstation und von der Empfangsstation nach den Zechen (Gruben) erhoben.

Auf eine Entfernung von km	Frachtsatz in Pfennig für 100 kg (oder in Mark für 10 t)	Auf eine Entfernung von km	Frachtsatz in Pfennig für 100 kg (oder in Mark für 10 t)
1—3	3	98—106	15
4—9	4	107—115	16
10—16	5	116—124	17
17—24	6	125—133	18
25—33	7	134—142	19
34—42	8	143—151	20
43—51	9	152—160	21
52—60	10	161—169	22
61—69	11	170—179	23
70—79	12	180—188	24
80—88	13	189—197	25
89—97	14	198—200	26

Betriebsergebnisse der deutschen Eisenbahnen.

	Betriebs-Länge	Einnahmen. Aus Personen- und Gepäckverkehr überhaupt	auf 1 km	Aus dem Güterverkehr überhaupt	auf 1 km	Aus sonstigen Quellen	Gesamt-Einnahme überhaupt	auf 1 km
	km	M	M	M	M	M	M	M
a) Vereinigte Preußische und Hessische Staatseisenbahnen:								
November 1904	34 080,70	29 417 000	890	92 534 000	2 729	8 567 000	130 518 000	3 872
gegen November 1903 mehr	486,54	1 764 000	41	5 815 000	138	1 043 000	8 622 000	207
gegen November 1903 weniger	—	—	—	—	—	—	—	—
Vom 1. April bis Ende November 1904	.	320 668 000	9 766	706 730 000	20 978	63 019 000	1 090 417 000	32 615
Gegen die entspr. Zeit 1903 mehr	.	14 957 000	213	34 432 000	513	4 096 000	53 485 000	803
Gegen die entspr. Zeit 1903 weniger	.	—	—	—	—	—	—	—
b) Sämtliche deutsche Staats- und Privatbahnen, einschl. der preußischen, mit Ausnahme der bayerischen Bahnen:								
November 1904	47 620,60	38 372 992	828	116 087 486	2 447	11 883 221	166 343 699	3 526
gegen November 1903 mehr	759,55	2 014 883	31	7 144 632	105	1 079 884	10 239 399	153
gegen November 1903 weniger	—	—	—	—	—	—	—	—
Vom 1. April bis Ende Nov. 1904 (bei den Bahnen mit Betriebsjahr vom 1. April)	.	362 202 606	9 020	791 620 179	19 273	70 995 637	1 224 818 422	30 031
Gegen die entspr. Zeit 1903 mehr	.	17 013 358	174	37 956 892	324	4 140 010	59 110 260	547
Gegen die entspr. Zeit 1903 weniger	.	—	—	—	—	—	—	—
Vom 1. Jan. bis Ende Nov. 1904 (bei Bahnen mit Betriebsjahr vom 1. Januar)*)	.	73 969 346	12 446	134 599 581	22 113	22 188 068	230 756 995	38 219
Gegen die entspr. Zeit 1903 mehr	.	2 824 133	417	7 749 104	1 099	131 275	10 704 512	1 504
Gegen die entspr. Zeit 1903 weniger	.	—	—	—	—	—	—	—

*) Zu diesen gehören u. a. die sächsischen und badischen Staatseisenbahnen.

Kohlen- und Koksbewegung in den Rheinhäfen zu Ruhrort, Duisburg und Hochfeld.

		November 1903	November 1904	Jan. bis November 1903	Jan. bis November 1904
		in Tonnen			
A. Bahnzufuhr:					
nach Ruhrort		492 067	416 748	5 345 900	5 094 478
„ Duisburg		311 903	288 703	3 804 607	3 722 765
„ Hochfeld		84 118	63 651	913 277	859 728
B. Abfuhr zu Schiff:					
überhaupt	von Ruhrort	487 560	405 041	5 443 770	5 018 469
	„ Duisburg	283 299	261 233	3 730 739	3 650 834
	„ Hochfeld	79 078	63 715	873 959	870 858
davon n. Coblenz und oberhalb	„ Ruhrort	259 663	213 863	2 980 102	2 964 232
	„ Duisburg	192 142	133 054	2 580 651	2 382 558
	„ Hochfeld	70 347	56 014	801 171	779 081
bis Coblenz (ausschl.)	„ Ruhrort	6 567	8 557	83 449	77 225
	„ Duisburg	472	543	5 386	5 727
	„ Hochfeld	305	50	3 915	2 493
nach Holland	„ Ruhrort	146 043	114 729	1 527 264	1 163 019
	„ Duisburg	72 524	105 126	846 664	934 089
	„ Hochfeld	5 428	2 670	34 649	57 011
nach Belgien	„ Ruhrort	71 813	66 973	817 562	789 249
	„ Duisburg	16 023	19 736	278 101	309 535
	„ Hochfeld	735	3 618	21 163	19 232

Wagengestellung für die im Ruhr-, Oberschlesischen und Saar-Kohlenrevier belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke. (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt.)

1904 Monat	Tag	Ruhr-Kohlenrevier gestellt	gefehlt
Dez.	8.	6 199	—
„	9.	19 755	—
„	10.	19 985	—
„	11.	2 436	—
„	12.	18 967	—
„	13.	19 715	—
„	14.	20 545	—
„	15.	20 528	—
Zusammen		128 130	—
Durchschnittl. f. d. Arbeitstag 1904		19 712	—
1903		*19 277*	—

Davon Zufuhr aus den Dir.-Bez. Essen u. Elberfeld nach den Rheinhäfen (8.—15. Dez. 1904)

Essen	Ruhrort	13 229
	Duisburg	8 942
	Hochfeld	2 314
Elberfeld	Ruhrort	205
	Duisburg	5
	Hochfeld	—
	Zus.	24 695

Zum Dortmunder Hafen wurden aus dem Dir.-Bez. Essen im gleichen Zeitraum 35 Wagen gestellt, die in der Übersicht mit enthalten sind.

Die buchmäßige Einnahme betrug:

	1903	1902	1901
	ℳ	ℳ	ℳ
Beiträge d. Mitglieder	2 278 698,29	2 165 778,13	2 181 179,76
„ „ Werksbesitzer	2 278 698,29	2 165 778,11	2 181 179,73
zusammen	4 557 396,58	4 331 556,24	4 362 359,49

Die Zahl der Rentenempfänger belief sich im Jahresmittel auf 12 026, gegen 10 780 im Vorjahre und 8870 im Jahre 1901.

Hiervon waren:

	1903	1902	1901
Altersrentner	338	334	307
Invalidenrentner	11 269	10 093	8 333
Krankenrentner	419	353	230
Zusammen	12 026	10 780	8 870

An Renten wurden gezahlt:

	1903	1902	1901
	ℳ	ℳ	ℳ
Invalidenrente (einschl. Krankenrente)	2 198 033,64	2 017 441,71	1 761 378,35
Altersrente	62 862,24	61 370,68	57 022,96
Zusammen	2 260 895,88	2 078 812,39	1 818 401,31

Auf einen im Jahresmittel vorhandenen Rentenempfänger entfiel demnach durchschnittlich eine Rentenzahlung:

	1903	1902	1901
	ℳ	ℳ	ℳ
bei den Invalidenrentnern (einschl. Krankenrentnern) von	188,06	193,13	205,70
bei den Altersrentnern von . . .	185,98	180,74	185,74
Zusammen	188,00	192,84	205,01

Das Gesamtvermögen des Vereins belief, wie bereits auf S. 1636 angegeben, sich am Schlusse des Jahres 1903 auf 70 824 172 ℳ.

Auf ein am Jahresschlusse vorhandenes ständiges Mitglied des Vereins entfielen durchschnittlich von dem Vermögen der Pensions- und Unterstützungskasse

250,26 ℳ gegen
237,35 „ im Vorjahre und
256,05 „ im Jahre 1901

und von dem Gesamtvermögen

443,11 ℳ gegen
422,62 „ im Vorjahre und
444,29 „ im Jahre 1901.

Der Steigerung des Belegschaftswechsels im Berichtsjahre ist bereits oben Erwähnung geschehen. Die folgende Zusammenstellung läßt die Entwicklung des Belegschaftswechsels seit dem Jahre 1896 ersehen. Auf 100 Mann der gesamten Belegschaft entfielen:

im Jahre	Zugänge	Abgänge	zusammen
1896	49	40	89
1897	59	45	104
1898	59	49	108
1899	63	51	114
1900	68	52	120
1901	54	47	101
1902	48	44	92
1903	58	48	106

Der Wechsel der Belegschaft innerhalb der einzelnen Bergreviere, welche sehr erhebliche Abweichungen untereinander zeigen, ist in der folgenden Tabelle ersichtlich gemacht.

Namen der Zechen und des Bergreviers	Durchschnittliche Stärke der Belegschaft im Jahre 1903	Wechsel in der Belegschaft im I. Vierteljahr 1903		II. Vierteljahr 1903		III. Vierteljahr 1903		IV. Vierteljahr 1903		Gesamtwechsel im Jahre 1903		Auf 100 Mann der durchschnittl. Belegschaft entfallen		
		Zugang	Abgang	Zugang	Abgang	Zugang	Abgang	Zugang	Abgang	Zugang	Abgang	Zugänge	Abgänge	Gesamtwechsel mithin
1. Bergrev. Hamm	1 301	301	176	480	250	499	360	375	265	1 655	1 051	127	81	208
2. „ Dortmund I . . .	16 536	2 229	2 295	2 287	2 164	2 228	1 839	2 645	1 851	9 389	8 149	57	49	106
3. „ „ II . . .	18 830	2 888	3 462	3 510	3 005	3 329	2 886	3 563	2 573	13 290	11 926	71	63	134
4. „ „ III . . .	18 298	2 075	2 474	2 510	2 243	2 631	2 468	2 980	2 093	10 196	9 278	56	51	107
5. „ Ost-Recklinghausen .	15 222	1 815	1 883	2 295	1 806	2 679	2 027	3 570	1 839	10 359	7 555	68	50	118
6. „ West-Recklinghausen	14 946	1 827	1 779	2 242	1 819	2 238	1 720	2 585	1 579	8 892	6 897	60	46	106
7. „ Witten	12 196	1 111	1 401	1 490	1 597	1 529	1 212	1 723	1 326	5 853	5 536	48	45	93
8. „ Hattingen	10 652	1 278	1 455	1 334	1 348	1 367	1 163	1 911	1 253	5 890	5 219	55	49	104
9. „ Süd-Bochum . . .	12 289	1 391	1 549	1 886	1 465	1 660	1 289	2 046	1 696	6 983	5 999	57	49	106
10. „ Nord-Bochum . . .	14 007	1 602	1 834	2 397	1 811	1 801	1 560	2 275	1 441	8 075	6 646	58	47	105
11. „ Herne	17 338	1 719	1 716	1 843	1 893	2 175	1 957	2 652	1 832	8 389	7 398	48	43	91
12. „ Gelsenkirchen . . .	16 373	1 240	1 535	1 759	1 533	1 952	1 542	2 248	1 487	7 199	6 097	44	37	81
13. „ Wattenscheid . . .	17 549	1 531	1 595	1 815	1 719	1 821	1 752	2 392	1 622	7 559	6 688	43	38	81
14. „ Ost-Essen	14 065	1 119	1 193	1 333	1 459	1 431	1 229	1 964	1 293	5 847	5 174	42	37	79
15. „ West-Essen	17 773	1 897	1 832	2 024	1 991	2 317	1 878	2 641	1 852	8 879	7 553	49	43	92
16. „ Süd-Essen	14 195	1 631	1 761	2 250	2 030	2 189	1 827	2 484	1 602	8 554	7 217	60	51	111
17. „ Werden	3 186	444	418	475	499	370	485	357	259	1 646	1 661	52	52	104
18. „ Oberhausen	25 585	4 116	3 916	5 139	3 995	5 305	3 843	6 489	3 527	21 049	15 281	82	60	142
Insgesamt	260 341	30 214	32 274	37 069	32 627	37 521	31 037	44 900	29 390	149 704	125 325	58	48	106

Volkswirtschaft und Statistik.

Erzeugung der deutschen Hochofenwerke im Nov. 1904. (Nach den Mitteilungen des Vereins Deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.)

	Bezirke	Anzahl der Werke im Berichtsmonat	Erzeugung im November 1904 t
Gießerei-Roheisen u. Gußwaren I. Schmelzung	Rheinland-Westfalen	12	69 691
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	—	12 563
	Schlesien	7	7 322
	Pommern	1	12 435
	Hannover und Braunschweig	2	3 432
	Bayern, Württemberg u. Thüringen	2	2 735
	Saarbezirk	} 10	6 818
	Lothringen und Luxemburg		46 472
	Gießerei-Roheisen Se.	—	161 468
Bessemer-Roheisen (saures Verfahren)	Rheinland-Westfalen	3	12 963
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	—	1 983
	Schlesien	1	2 570
	Hannover und Braunschweig	1	5 450
	Bessemer-Roheisen Se.	—	22 966
Thomas-Roheisen (basisches Verfahren)	Rheinland-Westfalen	9	213 624
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	—	—
	Schlesien	3	18 269
	Hannover und Braunschweig	1	20 055
	Bayern, Württemberg u. Thüringen	1	9 400
	Saarbezirk	} 18	51 744
	Lothringen und Luxemburg		208 679
	Thomas-Roheisen Se.	—	521 771
Stahl- und Spiegeleisen einschl. Ferromangan, Ferrosilizium usw.	Rheinland-Westfalen	-	29 124
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	-	21 734
	Schlesien	4	8 589
	Pommern	—	—
	Bayern, Württemberg u. Thüringen	1	1 050
	Stahl- und Spiegeleisen usw. Se.	—	60 497
Puddel-Roheisen (ohne Spiegeleisen)	Rheinland-Westfalen	—	2 215
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	—	17 595
	Schlesien	8	30 698
	Bayern, Württemberg u. Thüringen	1	780
	Lothringen und Luxemburg	7	15 265
	Puddel-Roheisen Se.	—	66 553
Gesamt-Erzeugung nach Bezirken	Rheinland-Westfalen		327 617
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau		53 875
	Schlesien		67 448
	Pommern		12 435
	Königreich Sachsen		—
	Hannover und Braunschweig		28 937
	Bayern, Württemberg u. Thüringen		13 965
	Saarbezirk		58 562
	Lothringen und Luxemburg		270 416
	Gesamt-Erzeugung		833 255
Gesamt-Erzeugung nach Sorten	Gießerei-Roheisen		161 468
	Bessemer-Roheisen		22 966
	Thomas-Roheisen		521 771
	Stahleisen und Spiegeleisen		60 497
	Puddel-Roheisen		66 553
	Gesamt-Erzeugung		833 255

Gesamt-Eisenerzeugung im Deutschen Reiche.

(Nach den Mitteilungen des Vereins Deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.)

1904	Gießerei-Roheisen	Bessemer-Roheisen	Thomas-Roheisen	Stahl- und Spiegeleisen	Puddel-Roheisen	Zusammen
	Tonnen					
Januar	159 155	41 916	513 947	52 862	63 173	831 053
Februar	136 385	38 574	496 521	37 828	71 152	780 460
März	146 726	41 681	535 901	52 684	73 348	850 340
April	142 305	38 951	525 463	52 078	74 501	833 298
Mai	157 963	32 437	564 691	50 303	62 083	867 477
Juni	156 356	27 314	537 878	48 058	67 179	836 785
Juli	143 577	34 916	541 284	58 956	67 594	846 327
August	153 576	31 826	539 031	53 353	73 865	851 651
September	163 302	23 175	523 012	53 412	70 677	833 578
Oktober	173 574	26 817	547 890	56 072	64 170	868 523
November	161 468	22 966	521 771	60 497	66 553	833 255
Januar bis November 1904	1 694 387	360 573	5 847 389	576 103	754 295	9 232 747
„ „ „ 1903	1 648 987	402 445	5 747 229	652 864	785 361	9 236 886
„ „ „ 1902	1 465 880	353 255	4 735 015	1 094 515		7 648 665
Ganzes Jahr 1903	1 798 773	446 701	6 277 777	703 130	859 253	10 085 634
„ „ 1902	1 619 275	387 334	5 189 501	1 206 550		8 402 660

Verkehrswesen.

Zur Frage der Einführung des staatlichen Schleppmonopols usw. Der Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund hat in seiner Vorstandssitzung vom 17. Dez. die inzwischen bekannt gewordene Stellungnahme der Regierung zu den Beschlüssen der Kanalkommission des Landtages betr. die Fragen der Einführung des staatlichen Schleppmonopols

Diese ungewöhnliche Steigerung der Krankheitsziffer hat ihren Grund darin, daß infolge der zur Bekämpfung der Wurmkrankheit im Berichtsjahre getroffenen schärferen Maßnahmen die Krankheitsfälle an Anchylostomiasis erheblich, nämlich von 1872 im Vorjahre auf 29 374 im Berichtsjahre in die Höhe schnellten. Scheidet man daher, um einen Vergleich zu ermöglichen, in allen drei Jahren die Anchylostomiasiserkrankungen aus, so berechnet sich die Zahl der auf 100 Belegschaftsmitglieder im Durchschnitt entfallenden Krankheitsfälle

für das Jahr 1903 auf 59,7
„ „ „ 1902 „ 61,0
„ „ „ 1901 „ 63,0

und es zeigt sich alsdann, daß die Krankheitsziffer im Berichtsjahre nicht nur keine Zunahme, sondern sogar eine Abnahme erfahren hat und im Vergleich zu den beiden Vorjahren den günstigsten Stand einnimmt.

Ein Vergleich der Ziffern der Vorjahre mit denen des Berichtsjahres hinsichtlich der Zahl der Krankheitsfälle, der Dauer des Krankengeldbezuges und der Höhe des Krankengeldes gibt folgendes Bild:

	1901	1902	1903
Die mittlere Stärke der Belegschaft betrug	253 680 Mann	247 707 Mann	260 341 Mann
auf sie entfielen Krankheitsfälle	160 923	151 892	185 876
mit Tagen des Krankengeldbezuges (also ausschließlich der 3 ersten Tage und der Sonn- und Feiertage)	2 651 741 Tage	2 501 322 Tage	2 819 713 Tage
für welche ein Krankengeld bezahlt wurde von	6 919 932 ℳ	5 644 922 ℳ	5 689 854 ℳ
Die Dauer des Krankengeldbezugs betrug auf einen Fall (also ausschließlich der 3 ersten und der Sonn- und Feiertage)	16,5 Tage	16,5 Tage	15,2 Tage
mit einem Krankengelde von	43,00 ℳ	37,16 ℳ	30,61 ℳ
Auf 1 Tag Krankengeldbezug entfällt mithin ein Krankengeld von	2,610 ℳ	2,257 ℳ	2,018 ℳ
Auf 100 beschäftigte Mitglieder entfielen an Krankheitsfällen	63,4 Fälle	61,7 Fälle	71,0 Fälle
Auf ein beschäftigtes Mitglied entfällt ein Krankengeld von	27,28 ℳ	22,79 ℳ	21,86 ℳ
An Beiträgen sind für jedes Mitglied durchschnittlich gezahlt worden			
a) von den Mitgliedern selbst	20,49 ℳ	20,88 ℳ	21,33 ℳ
b) von den Werksbesitzern	15,37 ℳ	15,65 ℳ	15,99 ℳ
Von a) und b) zusammen	35,86 ℳ	36,53 ℳ	37,32 ℳ

Für die im Berichtsjahre eingetretenen 1751 Sterbefälle wurden an Sterbegeld 149 818 ℳ, mithin durchschnittlich für einen Sterbefall 85,56 ℳ gezahlt.

An Badekosten wurden 131 034,55 ℳ gegen 110 276,44 ℳ im Vorjahre und 102 331,95 ℳ im Jahre 1901 verausgabt, denen aber ein gleicher Betrag als von der Pensionskasse erstattete Badekosten in Einnahme gegenübersteht.

Das finanzielle Gesamtergebnis bei der Krankenkasse stellte sich wie folgt:

	im Jahre 1903	im Jahre 1902
Gesamt-Einnahme	10 400 246,81 ℳ	9 790 708,48 ℳ
„ Ausgabe	10 350 881,61 „	9 242 381,38 „
Überschuß	49 365,20 ℳ	548 327,10 ℳ

Im Durchschnitt beträgt der Anteil eines Mitglieds:

	im Jahre 1903	im Jahre 1902
an der Gesamt-Einnahme	39,95 ℳ	39,52 ℳ
„ „ „ Ausgabe	39,76 „	37,31 „
an dem Überschuß	0,19 ℳ	2,21 ℳ

Wenn demnach die Einnahmen infolge der größeren Zahl der Mitglieder bezw. der günstigeren Lohnverhältnisse eine Steigerung erfahren haben, so haben es in noch höherem Grade die Ausgaben.

II. Pensions- und Unterstützungskasse.

Der Kreis der bei der Pensions- und Unterstützungskasse versicherten Personen ist erheblich enger als der der bei der Krankenkasse Versicherten. Von der Beitragspflicht bei der Pensions- und Unterstützungskasse sind — abgesehen von den unter Herrschaft älterer Vereinssatzungen beigetretenen Mitgliedern — sämtliche jugendlichen (noch nicht 16 Jahre alten) und alle die Mitglieder befreit, welche bei Aufnahme der Bergarbeit das 29. Lebensjahr bereits überschritten hatten.

Die Zahl der Pensionskassenmitglieder belief sich auf 204 089 in 1903 gegen 193 903 im Vorjahre und 196 408 im Jahre 1901, sie ist also im Berichtsjahre — wie die Zahl der Krankenkassenmitglieder — wieder gestiegen, nachdem sie vom Jahre 1901 zum Jahre 1902 eine Abnahme erfahren hatte. Die Zunahme beträgt 10 186 Mitglieder oder 5,3 pCt.

Das Verhältnis der ständigen zu den unständigen Mitgliedern hat sich im Berichtsjahre wesentlich günstiger gestaltet als bis zum Jahre 1892 zurück in allen Jahren vorher, wie die nachstehende Übersicht ergibt:

Jahr	Zahl der Pensionskassenmitglieder überhaupt	Von diesen waren		Von 100 Pensionskassenmitgliedern überhaupt waren demnach	
		ständige Mitglieder	unständige Mitglieder	ständige Mitglieder	unständige Mitglieder
1892	131 127	78 227	52 900	59,1	40,9
1893	132 591	86 345	46 246	65,1	34,9
1894	134 398	95 061	39 337	70,7	29,3
1895	136 686	97 319	39 367	71,2	28,8
1896	140 848	98 124	42 724	69,7	30,3
1897	151 505	100 905	50 600	66,6	33,4
1898	162 664	104 006	58 658	63,9	36,1
1899	171 984	111 253	60 731	64,7	35,3
1900	182 422	121 637	60 785	66,7	33,3
1901	196 408	125 998	70 410	64,2	35,8
1902	193 903	137 270	56 633	70,8	29,2
1903	204 089	157 276	46 813	77,0	23,0

Die Zahl der bei der Pensionskasse nicht versicherten Mitglieder der Krankenkasse ergibt sich, wenn man, wie das in der nachstehenden Übersicht geschehen ist,

die Zahl der Krankenkassen- und der Pensionskassenmitglieder einander gegenübergestellt.

Jahr	Mitglieder der Krankenkasse	Mitglieder der Pensionskasse	Mithin beitragsfrei bei der Pensionskasse	pCt. der Mitglieder der Krankenkasse
1903	260 341	204 089	56 252	21,6
1902	247 707	193 903	53 804	21,8
1901	253 680	196 408	57 272	22,6
1900	235 226	182 422	52 804	22,5
1899	213 256	171 984	41 272	19,4
1898	198 287	162 664	35 623	18,0

Auch diese Verhältnisziffern haben sich demnach in den beiden letzten Jahren wieder günstiger gestaltet, nachdem sie sich bis dahin in den zum Vergleich herangezogenen Jahren fortgesetzt zu Ungunsten der der Pensionskasse angehörenden Mitglieder verschoben hatten. Immerhin fällt für die Vereinskasse die Zahl von 56 252 nicht bei der Pensionskasse versicherter Mitglieder, die 21,6 pCt. sämtlicher Mitglieder ausmachen, noch erheblich insGewicht. Denn, obwohl diese Mitglieder keine Pensionskassenbeiträge zahlen, haben sie im Falle der Verunglückung bei der Bergarbeit dennoch berggesetzlich und satzungsgemäß einen Unterstützungsanspruch für sich und ihre Hinterbliebenen.

Die Beiträge der Werksbesitzer betragen, wie bei der Krankenkasse, 75 pCt. der Mitgliederbeiträge.

An laufenden Beiträgen wurden aufgebracht: von den Mitgliedern 8 206 746,15 ℳ, von den Werksbesitzern 6 154 990,64 ℳ, zusammen 14 361 736,79 ℳ, gegen 13 706 048,83 ℳ im Vorjahr und 13 726 506,68 ℳ im Jahre 1901.

Auf ein im Jahresmittel vorhandenes Mitglied der Pensions- und Unterstützungskasse entfiel somit durchschnittlich eine jährliche Beitragseinnahme von 70,37 ℳ, gegen 70,69 ℳ im Vorjahre und 69,89 ℳ im Jahre 1901.

Abgesehen von der unständigen Arbeiterklasse mit einem Wochenbeitrage von 40 Pfg. ist der für ein Mitglied durchschnittlich geleistete Beitrag bei sämtlichen Mitgliederklassen gesunken, im wesentlichen wahrscheinlich deshalb, weil der Ausfall an Beiträgen durch Krankheitswochen größer war.

Außer den vorbezeichneten regelmäßigen Beiträgen gingen von den nicht auf Vereinswerken beschäftigten, den sog. feiernden Mitgliedern, die sich ihre bei der Pensionskasse erworbenen Anwartschaft durch Zahlung einer Anerkennungsgebühr (Feierschichtengeld) von 15 Pfg. wöchentlich aufrechterhalten, 107 145,37 ℳ, gegen 84 556,35 ℳ im Vorjahre und 79 944,35 ℳ im Jahre 1901 ein. Dem entspricht eine Zahlung des Feierschichtengeldes für 714 302 Wochen, gegen 563 709 Wochen im Vorjahre und 532 962 Wochen im Jahre 1901.

Die Leistungen, welche die Pensions- und Unterstützungskasse zu erfüllen hat, bestehen in der Gewährung einer aus Berginvalidenrente, Kindergeld und einem Anspruch auf freie Kur und Arznei sich zusammensetzenden Berginvalidenunterstützung, falls das Mitglied ohne eigenes grobes Verschulden arbeitsunfähig wird. An die Stelle der Berginvalidenrente tritt eine Zusatzrente, wenn dem Mitgliede auf Grund des Invalidenversicherungsgesetzes eine Rente bewilligt wird. Ferner ist den Witwen verstorbener aktiver und invalider Mitglieder eine Witwenrente und für die hinterlassenen Kinder ein Kindergeld zu zahlen, das sich als Waisenrente auf den doppelten Betrag erhöht, wenn die hinterbliebenen Kinder vater- und mutterlos sind.

An fortlaufenden Unterstützungen wurden gezahlt:

	1903 ℳ	1902 ℳ
Berginvalidenrente	4 400 605,94	3 982 698,80
Zusatzrente	2 613 944,88	2 459 559,37
Kindergeld der Invaliden	1 494 984,18	1 483 0 5,90
Witwenrente	2 862 728,49	2 558 933,43
Kindergeld der Witwen	630 961,98	456 515,38
Waisenrente	74 696,41	70 222,88
Zusammen	12 077 921,88	11 010 965,76

Die Zahl der Invaliden belief sich im Jahresmittel auf 21 936 gegen 21 431 im Vorjahre und 19 516 im Jahre 1901. Von diesen Invaliden waren 8759. gegen 7751 im Vorjahre und 6004 im Jahre 1901 zugleich im Genuß einer reichsgesetzlichen Invaliden- oder Altersrente.

Zusammengefaßt stellt sich das finanzielle Ergebnis der Pensions- und Unterstützungskasse wie folgt.

Es betrug

	im Jahre 1903 ℳ	im Jahre 1902 ℳ
die Gesamt-Einnahme	15 817 254,08	14 241 401,89
„ „ Ausgabe	13 318 763,15	12 224 014,49
der Überschuß	2 498 490,93	2 017 387,40

Auf ein zur Pensionskasse beitragendes Mitglied entfiel demnach durchschnittlich

	im Jahre 1903	im Jahre 1902
eine Gesamt-Einnahme von	77,50 ℳ	73,44 ℳ
„ „ Ausgabe „	65.26 „	63,04 „
ein Überschuß von	12,24 ℳ	10,40 ℳ

Der Abschluß der Pensions- und Unterstützungskasse ist also auch für das Berichtsjahr günstig. Die Einnahmen stiegen in höherem Maße als die Ausgaben, sodaß nicht nur absolut, sondern auch relativ der Überschuß den des Vorjahres erheblich überschreitet.

III. Invaliditäts- und Alterskasse.

Die Zahl der Mitglieder der Invaliditäts- und Alterskasse betrug im Jahresmittel 252 866 gegen 240 413 in 1902 und 242 319 in 1901. Die Mitgliederzahl hat also gegen das Vorjahr um 12 453 Personen, d. i. 5,2 pCt., zugenommen.

Infolge der größeren Mitgliederzahl haben auch die Beiträge, die, wie früher, einheitlich nach der V. Lohnklasse erhoben wurden, eine erhebliche Steigerung erfahren.

Der Versand an Kohlen, Koks und Briketts betrug in Mengen von 10 t (D.-W.):

Zeitraum		Ruhr-Kohlen-revier	Ober-schles. Kohlen-revier	Saar-Kohlen-revier *)	Zu-sammen
1. bis 15. Dez. 1904		247 907	86 284	41 293	375 484
± geg. d. gl. Zeitr. d. Vorj.	in abs. Zahl.	+ 6 763	+ 9 279	+ 1 718	+ 17 760
	in Prozenten	+ 2,8	+ 12,0	+ 4,3	+ 5,0
1. Jan. bis 15. Dez. 1904		5 462 338	1 711 702	908 388	8 082 428
± geg. d. gl. Zeitr. d. Vorj.	in abs. Zahl.	+119975	+ 5 751	+ 28 348	+154074
	in Prozenten	+ 2,2	+ 0,3	+ 3,2	+ 1,9

*) Gestellung des Dir.-Bez. St. Johann-Saarbrücken und der Reichs-Eisenbahnen in Elsaß-Lothringen.

Amtliche Tarifveränderungen. Zum Gruppentar. I gelangt am 1. 1. ein Ausnahmetar. 2 h für Stoffe zum Spülversatz im Bergwerksbetriebe nach den Stat. des oberschles. und niederschles. Grubenreviers zur Einführung.

Am 1. 1. tritt im österr.-ungar.-schweizer. Eisenbahnverband ein neuer Ausnahmetar., Teil VI für die frachtgutmäßige Beförderung mineralischer Kohlen und Koks ab Stat. der k. k. priv. Außig-Teplitzer Eisenbahngesellschaft, der a. priv. Buschtěhrader Eisenbahn, der k. k. priv. Kaiserferdinands-Nordbahn, der k. k. priv. Kaschau-Oderberger Eisenbahn (österr. Linien), der priv. österr.-ungar. Staatseisenbahngesellschaft (Lokalbahn Swolenowes-Smecna), sowie der k. k. österr. Staatsbahnen (Linien in Böhmen, Oberösterreich und Steiermark) nach Bregenz transit, Buchs (Rheintal) transit, St. Magarethen transit und Linden transit, ferner nach Stat. der schweizer. Eisenbahnen in Wirksamkeit. Die in diesem Tarif enthaltenen Frachtsätze für Basel, Schaffhausen, Bingen und Konstanz, Stat. der schweizer. Bundesbahnen, gelten auch für die gleichnamigen Stat. der Großherzgl. badischen Staatseisenbahnen. — Der Ausnahmetar. Teil VI vom 1.1. 1892 samt Nachträgen wird hierdurch aufgehoben und ersetzt. Insoweit durch den neuen Tarif Frachterhöhungen eintreten oder bestehende Frachtsätze nicht ersetzt werden, bleiben die bisherigen Frachtsätze noch bis 31. 1. 1905 in Kraft.

Mit weiterer Gültigkeit vom 1. 1. bis auf Widerruf, längstens bis Ende Dezember, ist im böhm.-tiroler Eisenbahnverband für die frachtgutmäßige Beförderung von mineralischen Kohlen und Koks bei Frachtzahlung (direkte Frachtsätze) mindestens für das Ladegewicht des verwendeten Wagens bei Kohle und für das wirkliche Gewicht, mindestens für 10 000 kg für den Wagen und Frachtbrief bei Koks zu berechnen. Von Miröschau (B. C. B.) nach Jenbach 1380 Heller je t, von Strebichowitz-Winaritz (St. E. G.), Altkladno (B. E. B.), Buschtěhrad (B. E. B.), Duby (B. E. B.), Kladno (B. E B.), Neukladno (B. E. B.) und Smecna-Sternberg (B. E. B.) nach Jenbach 1532 Heller je t. Die Sendungen müsen zu Regiezwecken der Achenseebahn oder der Zillerthalbahn bestimmt und an eine Dienststelle dieser Verwaltungen adressiert sein.

Die Stat. Beifselsgrube, Fortunagrube, Grube Brühl, Gruhlwerk, Liblar Dorf, Mödrath Bh. K. B., Türnich-Balkhausen und Zisselsmaar der Kreis Bergheimer Nebenbahnen bezw. der Mödrath-Liblar-Brühler Eisenbahn sind vom 19. 12. ab als Versandstat. in den Ausnahmetar. für Steinkohlen usw. aus dem Ruhr- etc. Gebiet nach Stat. der preuß. Staatsbahnen und den westdeutschen Privatbahn-Kohlentar., und die gesamten Stat. dieser Privatbahnen als Empfangsstat. in den westdeutschen Privatbahn-Kohlenverkehr aufgenommen worden. Die Frachtberechnung erfolgt bis auf weiteres auf Grund der im westdeutschen Privatbahn-Gütertar. enthaltenen Entfernungen nach den Sätzen des Rohstofftar.

Die auf S. 1530 dieser Zeitschrift veröffentlichte Bekanntmachung bezügl. Einführung des neuen deutsch-südfranz. Gütertar. ist noch dahin zu ergänzen, daß der Ausnahmetar. für die Beförderung von Steinkohlen usw. von deutschen Stat. (Ruhrgebiet) nach Belfort transit über Altmünsterol vom 1. 6. 1898 nur insoweit außer Kraft tritt, als es sich um den Verkehr nach Stat. der Paris-Lyon-Mittelmeerbahnen handelt. Für die im Tar. enthaltenen Stat. der franz. Ostbahn tritt vorläufig eine Änderung nicht ein; die z. Z. bestehenden Frachtsätze bleiben daher für letztere Stat. in Kraft.

Marktberichte.

Essener Börse. Amtlicher Bericht vom 19. Dezember, aufgestellt vom Börsenvorstand unter Mitwirkung der vereideten Kursmakler Otto von Born, Essen und Karl Hoppe, Rüttenscheid - Essen. Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts ohne Änderung. Lage des Kohlenmarktes unverändert. Nächste Börsenversammlung Dienstag, den 27. Dezember 1904, nachm. 4 Uhr, im „Berliner Hof", Hotel Hartmann.

Vom amerikanischen Eisen- und Stahlmarkt. Alle Zweifel, ob die während der beiden letzten Monate im Eisenhandel eingetretene Besserung von Dauer sein werde, sind durch die Tatsache beseitigt, daß trotzdem seitens der Produzenten-Verbände die Preise der leitenden Eisen- und Stahlprodukte in der letzten Zeit mehrfach erhöht worden sind, die Nachfrage nicht nachgelassen hat. Die Wendung zum Besseren trat Anfang Oktober ein, wo sich im Roheisenmarkte nach monatelanger Depression Anzeichen einer Wiederbelebung und Preisbesserung einstellten, und zwar als Folge der niedrigen Preise, die großen Verbrauchern zum Ankauf bedeutender Posten Eisen Anlaß gaben. Mit dem Anziehen der Preise fanden auch die weiteren Konsumentenkreise wieder Mut, an den Markt zu kommen, welche in der Erwartung noch größeren Preisrückganges sich in der letzten Zeit mit ihren Ankäufen auf das Notwendigste beschränkt hatten. Die größte Belebung zeigt sich in Bessemer- und basischem Roheisen, wofür die Preise am Ofen des Produzenten von 11 Doll. pro ton im September auf 16,50 Doll. bis 17 Doll. gestiegen sind. Den Hauptanlaß zu dieser rapiden Steigerung haben umfangreiche Ankäufe seitens großer Eisen- und Stahlgesellschaften gegeben, welche selbst Roheisen produzieren, jedoch durch vermehrten Bedarf genötigt sind, im freien Markte zu kaufen, wie die Jones & Laughlins Steel Co., die Republic Iron & Steel Co., die Lackawanna Steel Co. und neuerdings die Carnegie Steel Co., die in letzter Zeit Hochöfen angeblasen hat, welche seit längerem untätig gewesen waren. Mit Rücksicht auf die starke in jüngster Zeit erfolgte Erhöhung der Roheisenkapazität der Carnegie Co. hat es allgemein überrascht, daß diese soeben im offenen Markte 40 000 Tonnen Standard-Bessemereisen zur Preisbasis von 15,50 Doll. bis 16 Doll. am Ofen des Produzenten gekauft hat. Unter Einrechnung der Fracht von 85 Cents pro Tonne nach Pittsburg stellt sich der Preis des im Dezember und Januar zu liefernden Materials für die Carnegie Co. auf 16,35 Doll. bis 16,85 pro ton. Die Republic Iron & Steel Co. hat die ganze Ausbeute dreier Hochöfen des

Mittelwestens für das kommende Jahr gekauft, und auch in Gießerei-Roheisen haben in letzter Zeit bedeutende Käufe stattgefunden. Allgemein erwartet man noch ein weiteres Steigen der Roheisenpreise, sodaß bereits wieder die Einfuhr von Roheisen in Frage kommt. Als natürliche Folge der bedeutend vermehrten Nachfrage steigert sich die Roheisen-Produktion zusehends, um mit dem enormen Konsum Schritt zu halten. Während des Monats November hat sich die Zahl der im Betrieb befindlichen Hochöfen um 23 vermehrt, die am Schluß des Monats im Betrieb befindlichen (220) Hochöfen hatten eine Leistungsfähigkeit von 357 146 tons pro Woche gegen 334 249 in der letzten Oktoberwoche Die tatsächliche Ausbeute während des Monats betrug 1 480 401 tons, gegen 1 450 401 im Oktober und 1 106 207 im Juli, welcher mit dem Januar (921 231 t) die niedrigste Monatsproduktion verzeichnete. Dabei wird die gegenwärtige Roheisenerzeugung durch Mangel an Koks beeinträchtigt, der auf den in den Koks-Distrikten des Mittelwestens schon seit einiger Zeit herrschenden Wassermangel zurückzuführen ist. Daher werden auch trotz vermehrter Produktion die marktfähigen Vorräte stärker in Anspruch genommen, sie stellten sich am 1. Dezember auf 449 456 tons gegen 529 033 tons am 1. November und 555 447 tons am 1. Oktober. Während sich die letztjährige Roheisen-Erzeugung hierzulande auf 18 010 000 tons belief, nimmt man an, daß sie im nächsten Jahre nahezu 25 000 000 tons erreichen wird. Zu der gegenwärtigen Rate benötigt der Verbrauch ca. 20 000 000 tons, und es scheint nicht ausgeschlossen, daß im nächsten Jahre der Verbrauch die Produktion übersteigen wird, woraus sich neue Einfuhrgelegenheit ergeben würde. Jedenfalls sieht man im gesamten Eisen- und Stahlgeschäft dem kommenden Jahre mit hochgespannten Erwartungen entgegen.

Wie in Roheisen hat auch im Stahlmarkt und ebenso in den Fertigerzeugnissen die Besserung schnelle Fortschritte gemacht. Für die Lage des Stahlmarktes sind das wichtigste Moment die großen Bestellungen, welche in letzter Zeit von den Eisenbahnen für Lokomotiven, Waggons aller Art, besonders stählerne Frachtwagen, sowie für Strecken- und Werkstatt-Ausrüstung gemacht worden sind. Die Pennsylvania-Bahn soll allein Aufträge im Werte von 10 000 000 Doll. erteilt haben. Dabei sind Stahlschienen noch nicht miteinbegriffen, doch werden, wie bekannt ist, seitens der Pennsylvania-, der New York Central-, der Harriman- und der Gould-Bahnen sofort Kontrakte für die Lieferung von mehr als 500 000 tons Stahlschienen ausgegeben werden, sobald die Preisfrage geregelt ist. Eine Einigung hierin ist unter den Produzenten bereits erzielt, und es bedarf nur noch der Ratifikation anläßlich der bevorstehenden Versammlung der Mitglieder des Stahlschienen-Verbandes. Während die anderen im Stahlgeschäft bestehenden Produzenten-Verbände ihren Mitgliedern hinsichtlich Produktion und Absatzgebiet keine Beschränkungen auferlegen und nur Gleichmäßigkeit der Preise bezwecken, wird den Mitgliedern des „rail pool" ein bestimmter Anteil an der Total-Produktion zugewiesen; auch bestehen gewisse Vereinbarungen betreffs des Absatzgebietes im Inland und Ausland. Produziert ein Mitglied mehr als seine Beteiligungsziffer beträgt, so hat es pro ton eine Strafgebühr von 75 Cts. bis 1 Dollar an die Verbandskasse abzuführen. Diese Vereinbarungen wurden durch Neueintritt der Lackawanna Steel Co. in die Stahlschienen-Fabrikation gestört, doch hat sich die Gesellschaft jetzt ebenfalls dem „rail pool" angeschlossen, nachdem ihr von diesem ein Anteil an der Gesamtproduktion von 15 pCt. zugestanden worden ist. Bei einer voraussichtlichen Produktion von 3 000 000 tons Stahlschienen entfallen somit auf ihren Anteil 450 000 tons. Da sich die Fabrikanten, mit Rücksicht auf die besseren Aussichten auf Beibehaltung des bisherigen Preises von 28 Dollar pro ton Standard-Stahlschienen geeinigt haben, so dürfte die Lackawanna Co. von dem einen Fabrikations-Artikel allein im nächsten Jahre eine Einnahme von 12 600 000 Dollar erzielen. Und daß der Preis von 28 Doll. sehr nutzbringend ist, wird von den Fabrikanten rückhaltlos zugestanden. Am 20. Dezember findet in New York die Konferenz der Produzenten-Vereinigungen der Stahlknüppel-, Stahlplatten- und Strukturstahlerzeuger statt. Man erwartet allgemein Preiserhöhungen und es ist so gut wie sicher, daß billets wie sheet und tin bars um je 2 Doll. pro ton im Preise werden hinaufgesetzt werden. Zum großen Teile ist der gesteigerte Bedarf auf die lebhafte Beschäftigung der Grob- und Weißblech-Fabriken zurückzuführen. So ist die American Sheet & Tin Plate Co. dabei, ihre sämtlichen Fabriken für einen Betrieb zur vollen Leistungsfähigkeit fertigzustellen. Die genannte Gesellschaft hat soeben neue Preiserhöhungen angekündigt, nachdem sie ihre Preise erst vor drei Wochen um 2 bis 3 Doll. pro ton hinaufgesetzt hatte. Auch die American Steel & Wire Co. kündigt höhere Preise an, die Drahtstifte auf 1,75 bis 1,80 Doll., galvanisierten Stacheldraht auf 2,20 bis 2,25 Doll. und glatten Zaundraht auf 1,65 bis 1,75 Doll. pro 100 Pfd. bringen. Die Nachfrage nach Drahtprodukten ist sehr lebhaft und alle Fabriken sind zur vollen Leistungsfähigkeit beschäftigt. Das Gleiche gilt für die Stahlplattenwerke, denen insbesondere von den Stahlwagen-Gesellschaften, wie der Pressed Steel Car Co., der Standard Steel Car Co. u. a. große Aufträge zugegangen sind. Vor einem Jahre belief sich die Produktion aller der U. S. Steel Co. angehörigen Werke auf 18 000 bis 23 000 tons pro Tag, jetzt wird ihre tägliche Produktion mit 60 000 tons angegeben. Im Pittsburger Distrikt soll vom Januar an in vielen Fabriken in Doppelschicht gearbeitet werden, doch macht sich schon jetzt empfindlicher Mangel an geschulten Arbeitern bemerkbar. Während der flauen Periode haben viele dem Distrikt den Rücken gewandt, und nicht wenige sind nach Europa zurückgekehrt. (E. E., New York, Mitte Dezember.)

Vom amerikanischen Kupfermarkt. Während der letzten Tage haben die Kupferpreise weniger Festigkeit gezeigt, und zwar infolge von Realisationsverkäufen seitens der zweiten Hand, zu welchen die neuesten starken Kursschwankungen am Sekuritätenmarkt und insbesondere die Bemühungen eines Bostoner Spekulanten, den Kurs der Amalgamated-Aktien herabzudrücken, Anlaß gegeben haben. Zum ersten Male seit Juli haben die Kupferpreise einen Rückschlag erlebt, indem Händler bereit waren, von ihrem auf Spekulation gehaltenen Kupfer zu niedrigerem Preise abzugeben, und es sind Verkäufe von elektrolytischem Kupfer zu $14^1/_2$ Cts. gemeldet worden. Die jüngsten Schwierigkeiten am Effektenmarkt haben die Tatsache zu Tage gefördert, daß hier ein ansehnliches Quantum Kupfer auf Spekulation gehalten wird. Die statistische Position des Marktes für das rote Metall hat jedoch nichts an ihrer Festigkeit eingebüßt. Die Basis der gegenwärtigen

Kupferpreise, welche sich in Seekupfer andauernd über 15 Cts. behaupten, liefert die enorme Ausfuhr-Bewegung. Der Kupfer-Export der Ver. Staaten belief sich in 1902 auf 345 345 000 Pfd. und in 1903 auf 290 713 511 Pfd., während er sich für 1904, bei einer voraussichtlichen Dezember-Ausfuhr von 26 000 tons, auf mindestens 550 000 000 Pfd. stellen wird. Tatsächlich sind während dieses Jahres etwa acht Zehntel der amerikanischen Kupferproduktion an das Ausland abgegeben worden. Wäre der Inlandbegehr gleich lebhaft gewesen, so hätte ein weit höherer Preisstand erreicht werden müssen. Erst gegen Ende Oktober begann sich jedoch der Bedarf der einheimischen Konsumenten wieder zu beleben, und während des ganzen letzten Monats hat die Tendenz an Stärke gewonnen. Bei Andauer der gegenwärtigen starken Nachfrage scheinen weitere Preiserhöhungen unausbleiblich. Nach Ansicht der hiesigen großen Verkaufsagenturen, wie der United Metals Selling Co., der American Metals Co. und Phelps, Dodge & Co., sind im Laufe des kommenden Jahres ansehnlich höhere Preise zu erwarten, und diese Firmen, welche jährlich nahezu 700 000 000 Pfd. Kupfer vertreiben, sind wohl imstande, die Lage zu beurteilen. Der Kupferbedarf der Welt hat in diesem Jahre alle Erwartungen übertroffen, und man nimmt hier an, daß der Krieg in Ostasien allein einen Kupferkonsum von mindestens 2 000 000 Pfd. im Durchschnitt pro Woche zur Folge hat. Nach den neuesten Angaben darf man für 1904 auf eine Ausbeute der amerikanischen Kupferminen von insgesamt 795 000 000 Pfd. rechnen, was gegenüber der vorjährigen Produktion von 700 000 000 Pfd. eine Zunahme um $13^1/_2$% wäre. Die diesjährige amerikanische Kupferproduktion verteilt sich im Vergleich mit dem letzten Jahre auf die verschiedenen Staaten in folgender Weise: Montana 280 000 000 (1903 265 000 000), Michigan 223 000 000 (191 000 000), Arizona 201 000 000 (150 000 000), Utah 50 000 000 (38 000 000), Californien 20 000 000 (24 000 000), Tennessee 8 000 000 (11 000 000), Colorado 5 000 000 (8 000 0000), Neu Mexiko 1 000 000 (6 000 000), Idaho 2 000 000 (400 000) Pfd. Die unmittelbare Zukunft des Kupfermarktes hängt von dem Umfange der sich in Händen kapitalschwacher Spekulanten befindlichen Kupfer-Vorräte ab. Aller Voraussicht nach werden diese bald ihren Weg in kräftigere Hände finden und der Markt seine aufsteigende Tendenz fortsetzen. Die Aussichten für ein grosses Geschäft im Inland wie mit dem Ausland sind nach wie vor äußerst günstig.

(E. E., New York, Mitte Dezember.)

Vom amerikanischen Petroleummarkt. Der Monat November hat bezüglich der Produktion von hochgradigem Pennsylvania-Öl recht befriedigende Resultate geliefert, wogegen in Lima-Öl die Ergebnisse der Bohrarbeiten hinter den im Oktober erzielten Erfolgen zurückgeblieben sind. In den Petroleumdistrikten von New York, Pennsylvanien, West-Virginien und Südost-Ohio sind im November gegen den Oktober 17 Quellen mehr erbohrt worden, die an neuer Produktion um 1778 Faß durchschnittlich pro Tag mehr geliefert haben als die im Oktober erschlossenen Quellen der gleichen Distrikte. Südost-Ohio hat im letzten Monat die größte Zahl von tauben Bohrlöchern aufzuweisen gehabt, und zwar waren 25 pCt. der dort erbohrten Quellen entweder gänzlich unproduktiv oder nicht imstande, Öl in lohnenden Mengen zu liefern. In den Lima-Indiana-Öldistrikten sind im November um 102 Quellen weniger erbohrt worden und die neuen Quellen zeichnen sich keineswegs durch besondere Produktivität aus. Dagegen liegen wieder einmal von Texas sensationelle Meldungen vor. Die durch stetes Nachlassen der Ertragsfähigkeit der früher so überaus produktiven Distrikte von Beaumont, Saratoga, Batson, Jennings etc. stark niedergedrückten Hoffnungen der Unternehmer sind neubelebt worden durch die Auffindung eines neuen, anscheinend höchst aussichtsreichen Produktionsfeldes. Es ist in Harris County, nicht weit von der Harris genannten Station der Houston, East & West Texas-Bahn gelegen, von Houston etwa 18, von Batson etwa 40 und von Beaumont etwa 80 Meilen entfernt. Sind auch die Angaben, daß die Quelle täglich an 10 000 Faß Öl liefere, mit Vorsicht aufzunehmen, da sie dazu bestimmt sind, den Wert des in der Nähe befindlichen Landbesitzes zu steigern, so handelt es sich augenscheinlich doch um eine sehr bedeutende Produktion, wie daraus hervorgeht, daß bereits Reservoire dort eingerichtet worden sind, die mehrere hunderttausend Faß Öl halten, bereits auch Vorbereitungen getroffen werden, das neue Gebiet mit dem von Batson mittels einer Röhrenleitung zu verbinden. Obenein soll das Öl ein hochgradiges Paraffin-Öl sein und bessere Qualität zeigen, als das Produkt anderer Ölquellen des Staates. Natürlich hat in üblicher Weise ein starker Zustrom von Unternehmern und Abenteurern nach dem neuen Ölfelde stattgefunden und ein Syndikat großer Öl-Unternehmer trifft Anstalten, sich die Kontrolle des neuen Produktionsgebietes zu sichern. An neuen Bohrungen, die sich vielversprechend anlassen, fehlt es nicht. Im übrigen behauptet sich Jennings an der Spitze der Petroleum - Distrikte von Texas-Louisiana, indem dort 8 „gushers“ und ca. 60 als „pumpers“ bezeichnete Quellen in Tätigkeit sind. Das dort gewonnene Öl bringt gegenwärtig nur einen Preis von 25 bis 30 Cts., der die leitenden Produzenten veranlaßt, große Vorräte vom Markte zurückzuhalten. Auch aus Californien wird die Erschließung eines „gusher“ gemeldet; doch auch dort bringt das Öl nur einen Preis von 25 Cents und die Haupt-Abnehmerin, die Standard Oil Co., weiß dadurch, daß sie sich gelegentlich vom Markte zurückzieht, den Preis auf niedrigem Niveau zu erhalten. Trotzdem ist die Meldung, welche letzthin die Runde durch die Zeitungen des Landes machte, Präsident Roosevelt habe dem Chef des Handels - Departements die Weisung erteilt, eine scharfe Untersuchung der Art und Weise anzustellen, wie die Gesellschaft ihre Geschäfte betreibt und vor allem, ob sie die freie Konkurrenz zu vernichten strebe, unbegründet. In Washington selbst ist von einer solchen Weisung des Präsidenten nichts bekannt. Wenn die Standard Oil Co. für das letzte Quartal dieses Jahres eine Dividende von nur 7 pCt. erklärt hat, gegen 12 pCt. vor einem Jahre, und das trotz der im Laufe des Jahres erfolgten ansehnlichen Preiserhöhung ihrer Produkte, so dürfte das hauptsächlich auf Einbußen zurückzuführen sein, welche sie im Kampf mit der Ausland-Konkurrenz erleidet. Diese zwingt sie, im Auslandgeschäft von Preiserhöhungen abzusehen, und trotzdem der Preis, den die Gesellschaft für pennsylvanisches Rohöl zahlt, zur Anregung der Bohrtätigkeit erst unlängst wieder um 4 Cents und damit auf 1,60 Doll. pro Faß hinaufgesetzt worden ist, beläßt sie z. B. in Deutschland den Preis für raffiniertes Petroleum andauernd auf 6,30 ℳ pro Faß. (E. E., New York, Mitte Dezember.)

Metallmarkt (London).

Kupfer, G.H. . .	65 L.	6 s.	3 d.	bis	66 L.	5 s.	— d,
3 Monate . .	66 „	2 „	6 „	„	66 „	12 „	6 „
Zinn, Straits . .	132 „	— „	— „	„	136 „	5 „	— „
3 Monate . .	130 „	10 „	— „	„	131 „	15 „	— „
Blei, weiches fremd.	12 „	6 „	3 „	„	12 „	11 „	3 „
englisches . .	12 „	15 „	— „	„	12 „	17 „	6 „
Zink, G.O.B . .	24 „	10 „	— „	„	25 „	— „	— „
Sondermarken .	25 „	5 „	— „	„	— „	— „	— „

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt (Börse zu Newcastle-upon-Tyne).

Kohlenmarkt.

Beste northumbrische			1 ton				
Dampfkohle . .	9 s.	— d.	bis	— s.	— d.	f.o.b.	
Zweite Sorte . . .	8 „	— „	„	8 „	3 „	„	
Kleine Dampfkohle .	4 „	— „	„	4 „	9 „	„	
Bunkerkohle (unges.) .	7 „	9 „	„	8 „	3 „	„	
Hochofenkoks . . .	14 „	$7\frac{1}{2}$ „	„	14 „	$10\frac{1}{2}$	fr.a.Tees.	

Frachtenmarkt.

Tyne—London . . .	3 s.	— d.	bis	3 s.	3 d.
—Swinemünde .	3 „	9 „	„	3 „	$10\frac{1}{2}$ „
—Genua . . .	5 „	6 „	„	5 „	$10\frac{1}{2}$ „

Marktnotizen über Nebenprodukte. (Auszug aus dem Daily Commercial Report, London.)

	14. Dezember.						21. Dezember.					
	von			bis			von			bis		
	L.	s.	d.	L.	s.	d.	L.	s.	d.	L.	s.	d.
Roh-Teer (1 Gallone)	—	—	$1\frac{3}{8}$	—	—	$1\frac{1}{2}$	—	—	$1\frac{3}{8}$	—	—	$1\frac{1}{2}$
Ammoniumsulfat (1 l. ton, Beckton terms) .	13	—	—	—	—	—	13	—	—	—	—	—
Benzol 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	$10\frac{1}{2}$	—	—	—	—	—	$10\frac{1}{2}$	—	—	—
„ 50 „ („)	—	—	$8\frac{1}{2}$	—	—	—	—	—	$8\frac{1}{2}$	—	—	—
Toluol (1 Gallone)	—	—	$7\frac{1}{2}$	—	—	—	—	—	$7\frac{1}{2}$	—	—	—
Solvent-Naphtha 90 pCt. (1 Gallone) . . .	—	—	9	—	—	$9\frac{1}{2}$	—	—	9	—	—	$9\frac{1}{2}$
Roh- „ 30 pCt. („) . . .	—	—	$3\frac{1}{4}$	—	—	—	—	—	$3\frac{1}{4}$	—	—	—
Raffiniertes Naphthalin (1 l. ton)	5	—	—	8	—	—	5	—	—	8	—	—
Karbolsäure 60 pCt. (1 Gallone)	—	2	4	—	—	—	—	2	3	—	2	4
Kreosot, loko, (1 Gallone)	—	—	$1\frac{3}{4}$	—	—	$1\frac{7}{8}$	—	—	$1\frac{3}{4}$	—	—	—
Anthrazen 40 pCt. A . (Unit)	—	—	$1\frac{1}{2}$	—	—	—	—	—	$1\frac{1}{2}$	—	—	—
„ B 30—35 pCt. („)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pech (1 l. ton f.o.b.)	—	37	6	—	38	—	—	37	6	—	38	—

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse.)

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 12. Dezember 1904.

5c. U. 2 297. Nachgiebige Verbindung für Gefrierrohre. M. Unger & Co., Hannover. 26. 6. 03.

18b. S. 17 560. Verfahren zur Herstellung von Eisen und Stahl auf elektro-metallurgischem Wege. Société Électro-Métallurgique Française, Froges, Isère; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen u. A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 7. 4. 2. 03.

35a. T. 9 766. Fangvorrichtung für Förderkörbe. Peter Thielmann, Duisburg-Wanheimerort. 27. 6. 04.

38h. V. 5 372. Holzimprägnierungsvorrichtung. Etienne Valès u. Louis Victor Bastien, Bordeaux; Vertr.: A. du Bois-Reymond u. Max Wagner, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 6. 9. 1. 04.

38h. W. 22 246. Aus einem oder mehreren Salzen von Mineralsäuren bestehende Imprägnierflüssigkeit für Holz und andere Faserstoffe. Karl Heinrich Wolman, Idaweiche O.-Schl. 14. 5. 04.

40a. P. 13 913. Verfahren zur Darstellung von Alkali-, Erdalkali-, Erd- und Schwermetallen oder Legierungen dieser Metalle. J. Malovich & Cie., Wien; Vertr.: F. C. Glaser, L. Glaser, O. Hering u. E. Peitz, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 68. 13. 8. 02.

50d. S. 18 824. Kurbelantrieb für Flachsichter u. dgl. mit gradliniger Schüttelbewegung. J. Soder & Söhne, Niederlenz, Schweiz; Vertr.: Carl Gronert u. W. Zimmermann, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 6. 2. 12. 03.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Unionsvertrage vom $\frac{20.\ 3.\ 83}{14.\ 12.\ 00}$ die Priorität auf Grund der Anmeldung in der Schweiz vom 9. 4. 03 anerkannt.

82a. P. 13 919. Vorrichtung zum Trocknen von Gasen. Raoul Pierre Pictet, Berlin, Bendlerstraße 14. 31. 7. 01.

Vom 15. Dezember 1904.

1b. G. 20 401. Abstreifvorrichtung für umlaufende walzenförmige Magnetscheider mit in der Mitte des Walzenumfangs erzeugtem, wirksamem Magnetfeld. Ernst Heinrich Geist, Elektrizität-Akt.-Ges., Köln a. Rh. 29. 9. 04.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Unionsvertrage vom $\frac{20.\ 3.\ 83}{14.\ 12.\ 00}$ die Priorität auf Grund der Anmeldung in Frankreich vom 18. 1. 04 anerkannt.

5b. B. 35 248. Bohrknecht. Heinrich Bangern u. Heinrich Scheipers. Castrop i. W. 18. 9. 03.

80c. V. 5 467. Verfahren zum Betriebe von Schachtöfen zum Brennen oder Rösten von Kalk, Zement, Erzen und dergl. August Vandenesch, Stolberg, Rhld. 18. 3. 04.

81e. E. 9 637. Von zwei über Seilscheiben laufenden, durch Querträger in gewissen Entfernungen gegeneinander versteiften Seilen getragenes Förderband. H. H. G. Etcheverry, Paris; Vertr.: B. Blank u. W. Anders, Pat.-Anwälte, Chemnitz. 27. 11. 03.

81e. M. 25 861. Anlage zum Hin- und Herbefördern von Lastwagen zwischen mehreren Belade- und Entladestellen. Maschinenbauanstalt Humboldt, Kalk b. Köln a. Rh. 27. 7. 04.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

Bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 12. Dezember 1904.

5c. *238 389.* Verstellbarer Grubenstempel mit Keilanzug, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Holzeinlagen, zwischen zwei U-Eisen gelegt, durch Zugbänder und Bolzen mittels Keile zusammengehalten werden. Wilhelm Köhnen, Essenberg b. Homberg a. Rh. 31. 10. 04.

20a. *238 576.* Flanschenrolle für Seilförderungen, mit einem das Abgleiten des Seiles und Verletzen der am Seil befindlichen Knoten ausschließenden Flansch. Ladewig & Co., Dortmund. 22. 9. 04.

20a. *238 577.* Flanschenrolle für Seilförderungen, mit zwei das Abgleiten des Seiles und Verletzen der am Seil befindlichen Knoten ausschließenden Flanschen. Ladewig & Co., Dortmund. 22. 9. 04.

20e. *238 414.* Entladewagen mit im Kastenboden flügeltürartig angeordneten Entladeklappen, deren Verschlußwellen quer zur Drehachse der Klappen angeordnet sind. Waggon-Fabrik Akt.-Ges. vorm. P. Herbrand & Co., Köln-Ehrenfeld. 19. 9. 04.

26a. *238 358.* Aus einer schwenkbar angeordneten Brause bestehende Kokslöschvorrichtung für Retortenöfen. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Akt.-Ges., Berlin. 30. 7. 04.

61a. *238 340.* Geschlossener Rauchhelm mit eingesetzter Membrane. Sauerstoff-Fabrik Berlin, G. m. b. H., Berlin. 31. 10. 04.

61 a. *238 493.* Rauchhelm mit besonderer Luftbespülung des Fensters. Sauerstoff-Fabrik Berlin G. m. b. H., Berlin. 1. 11 04.

81 e. *238 687.* Rinne aus Eisenblech zum Transport von Kohlen usw. mit Wulsten an den Längskanten und einem querlaufenden Wulst an einem Ende. Wirtz & Co., Gelsenkirchen. 2. 11. 04.

Deutsche Patente.

5 a. *157 364*, vom 12. Juli 1902. Hugo Paland und Heinrich Sauerland in Houdain (P. d. Calais, Frankr.). *Nachnahmemeifsel.*

In der Schwerstange a, welche durch ihre Ausbohrung am oberen Ende gleichzeitig den Freifallmantel bildet, befindet sich die Freifallstange b, welche mit einem Schlitz i ausgebildet ist. Zu beiden Enden dieses Schlitzes befinden sich Fangtaschen k für den Keil d, welcher in der Schwerstange a befestigt ist. Der untere Teil der Freifallstange b ist abgesetzt, so daß ein zylinderförmiger Ansatz l entsteht, welcher an seinem unteren Ende eine kolbenförmige Verdickung f trägt. Um den Ansatz e ist ein mit einer Zylinderfläche versehener Konus g angeordnet. Durch diesen Konus g werden die Nachnahmemeißel in ihre Arbeitsstellung gebracht.

Die Arbeitsweise des Nachnahmemeißels ist die folgende: Beim Einlassen in das Bohrloch nehmen einzelne Teile die dargestellte Stellung ein. Trifft nun der an der Schwerstange befestigte Bohrmeißel auf der Bohrlochsohle auf, so wird durch eine kurze Drehung der Freifallstange der Keil d aus der unteren Fangtasche k ausgelöst, die Freifallstange gleitet beim Tieferlassen des Gestänges vermittels ihres Schlitzes in der Schwerstange hinunter und drückt den Konus g zwischen die Nachnahmemeißel h, welche dadurch in ihre Arbeitsstellung gelangen. Der Keil d befindet sich nunmehr in der oberen Fangtasche k.

Der Bohrbetrieb weicht von dem gewöhnlichen Freifallbohren nicht ab; es muß während des Betriebes nur darauf geachtet werden, daß die Hubhöhe der Freifallstange d. h. des Gestänges so groß bemessen wird, daß beim Fallen der Schwerstange der Konus g nicht durch die kolbenförmige Verdickung f der Freifallstange zwischen den Nachnahmemeißeln herausgehoben werden kann.

20 a. *157 054*, vom 1. November 1903. E. Meyer in Eichlinghoven. *Seitlich ausweichende Seiltragrolle mit Anstofsbügel.*

Zwischen den Gabelschenkeln c, d des bei a angelenkten, seitlich ausweichbaren Aufhängearms b ist eine Welle e gelagert, auf der der Drehbolzen k der Seiltragrolle f in senkrechter Richtung pendelnd angeordnet ist. Die Nabe h des Drehbolzens stützt sich auf ein Widerlager i und wird durch letzteres in der wagerechten Lage erhalten, während ein Anschlag die Drehbewegung des Bolzens k bezw. der Tragrolle nach oben begrenzt. Das von der Rolle abgefallene, zwischen den Mitnehmern bezw. den Nachbarrollen durchhängende Seil wird durch den ankommenden Mitnehmer allmählich angehoben und hebt auch die Rolle. Ist das Seil bis über die Rolle gehoben, so fällt diese in die wagerechte Lage zurück und das entsprechend der Weiterbewegung des Mitnehmers allmählich sich senkende Seil legt sich wieder auf die Rolle.

Patent - Anspruch. Eine seitlich ausweichende Seiltragrolle mit Anstoßbügel, dadurch gekennzeichnet, daß die Tragrollenachse (k) im Aufhängearm (b) in senkrechter Richtung drehbar gelagert ist, sodaß die Tragrolle nach oben ausweichen kann, zum Zwecke, das heruntergefallene Zugseil selbsttätig wieder aufzubringen.

40 a. *157 107*, vom 20. Juli 1902. Dr. Hans Mennicke in Hattersheim. *Verfahren zur Verarbeitung von metallisches Kupfer enthaltenden Rückständen und Abfällen aller Art unter Verwendung von Natriumbisulfat als Aufschliefsmittel.*

Nach vorliegendem Verfahren werden die Rückstände und Abfälle mit einem Gemisch von Natriumbisulfat und konzentrierter Schwefelsäure im annähernden Molekularverhältnis beider Verbindungen wie 2 : 3 (entsprechend der Bildung von Pentasulvat) bei Temperaturen von etwa 100 bis 110° C. verschmolzen, wobei ein Oxydationsmittel zugesetzt oder unter fortwährendem Rühren von erhitzter Luft eingeblasen wird. Die Reaktion verläuft im Sinne der Gleichung:

$$4\,Cu + Na_2\,S_2\,O_7\,.\,3\,H_2O + 3\,H_2\,SO_4 + 2\,O_2 = 4\,Cu\,SO_4 + Na_2\,SO_4 + 6\,H_2\,O.$$

40 a. *157 136*, vom 22. März 1903. Dr. Wilhelm Buddëus in München. *Verfahren zum Einbinden von Erzen aller Art, Kiesabbränden und Abfallprodukten.*

Das Verfahren besteht darin, daß die einzubindenden Stoffe mit den Lösungen von Doppelsalzen der Alkalisulfate, mit den Sulfaten der meisten Schwermetalle, wie z. B. des Eisens, Zinks, Mangans, Kupfers usw. sowie des Magnesiums von der allgemeinen Formel $M_2\,I\,SO_4 + MSO_4\,II + 6\,aq$, gemischt und mit diesen zu Briketts geformt werden. Die letzteren werden nach dem Trocknen so fest, daß sie den Transport und die Umladung auf Bahnen und sonstigen Verkehrsmitteln aushalten, ohne nennenswerten Abfall zu liefern.

Bei Erzen, welche schon von Natur aus Ferrosulfat enthalten, genügt zum Brikettieren oft schon ein einfacher Zusatz von Alkalisulfat oder Alkalibisulfat; bei Bisulfat verbindet sich die freie Schwefelsäure mit den in den Gangarten der Erze enthaltenen Metalloxyden und bildet so außer dem Alkaliferrosulfat noch Doppelsalze von Alkalisulfat mit z. B. Magnesiumsulfat, die ebenfalls an der Brikettierung teilnehmen.

Das Verfahren ist auf alle Arten von Erzen anwendbar, insbesondere auf Sulfiderze, wie Kupferkies, Schwefelkies, Eisenkies, Arsenkies, Nickelerze, Bleiglanz, Zinkblende, Spießglanz, Quecksilbererze usw.; auf Eisen- und Manganerze nur insoweit, als durch den Zusatz des Brikettierungsmittels der Schwefelgehalt nicht über das zulässige Maß erhöht wird. Ferner können damit alle anderen Abfälle, z. B. Flugstaub aus Oefen aller Art, Metallabfälle usw. brikettiert werden.

40 a. *157 282*, vom 1. September 1903. Dr. Oliver Brown Dawson in Caldwell (V. St. A.) *Verfahren und Ofen zum Reduzieren von Erzen in einem von aufsen beheizten Behälter unter Anwendung reduzierend wirkender Gase im Ueberschufs.*

Das Verfahren besteht darin, daß einerseits mit dem zur Reduktion dienenden Gas auch die zuerst zur Außenbeheizung der Retorte dienenden Heizgase durch das Erz hindurchgeführt werden, und daß andererseits das aus der Retorte austretende Erz unter Luftabschluß eine gesteigerte Erhitzung erfährt, um das bei der Reduktion erhaltene Metall aus dem schwammigen in einen dichten Zustand überzuführen.

Die Zeichnung zeigt einen Längsschnitt durch einen zur Ausübung des Verfahrens dienenden Ofen.

In dem Ofenraum 1 ist die rohrartige Reduktionskammer 4 durch die das Erz hindurchgeführt wird, geneigt gelagert. Das Füllrohr 5 eines Rumpfes 3 mündet in das obere Ende der Reduktionskammer aus. Das untere Ende der Kammer 4 mündet in den von dem Heizraum getrennten Schacht 2. Ziemlich durch die ganze Länge der Kammer 4 erstreckt sich ein gelochtes Rohr 7 zur Einführung von reduzierend wirkenden Gasen. Dieses Rohr ist mit Armkreuzen 8 versehen, die an der Innenwand der Reduktionskammer festsitzen, und ist in der einen Stirnwand des Ofenraumes 1 gelagert. Das Rohr 7 und mit diesem die Reduktionskammer 4 wird durch eine Kette 12 in Umdrehung versetzt. Dem Rohr 7 wird mittels eines Anschlußrohres aus dem mit einem Absperrventil 14 versehenen Behälter 13 das reduzierende Gas, am besten reines Wasserstoffgas, zugeführt. Zur Beheizung der Reduktionskammer 4 dient

ein mit Feuertür 15 versehener Rost zur Verbrennung von Kohle; außerdem sind Brenner 16 für flüssige Brennstoffe in der Decke des Ofenraumes angeordnet. In dem Schacht 2 sind gleichfalls Brenner 17 für flüssige Brennstoffe vorgesehen; ein Rohr 19 gestattet die Zufuhr von Wasserstoffgas, sofern diese zur Reduktion etwa nicht reduzierter Erzteilchen erforderlich ist. Bei Oeffnung des Klappbodens 18 fällt das reduzierte Erz aus dem Schacht 2 in einen darunter stehenden Förderwagen.

59c. *157 247,* vom 13. Juni 1903. Hanz Mittermayr in St. Petersburg. *Verfahren zum Fördern von Flüssigkeiten mittels Druckgas*

Gemäß vorliegendem Verfahren werden die bekannten Mischluftheber statt durch Luft, durch Gas betrieben, welches aus der Flüssigkeit selbst durch Verdampfung eines Teiles derselben erzeugt wird. Es wird zur Verdampfung der Flüssigkeit ein Heizkörper bis zur Flüssigkeitsschicht in das Bohrloch versenkt, wobei der Heizkörper von oben mit heißer Luft, Dampf, heißer Flüssigkeit oder Elektrizität gespeist wird.

Englische Patente.

15601, vom 14. Juli 1903. Eduard Frieh und Rudolf Nöllenburg in Nordhausen (Deutschland). *Vorrichtung zum Niederbringen von Schächten durch wasserführende Schichten oder durch Triebsand.*

Durch vorliegende Vorrichtung soll eine beständige Spülung der Schachtsohle auch während der Zeit ermöglicht werden, in der das Gestänge verlängert wird. Zu diesem Zweck wird der Spülwasserstrom durch in den Tübbings angeordnete Rohre zur Schachtsohle geleitet und durch das hohle Gestänge hochgeführt. Die Tübbings selbst sind aus Ringsegmenten a zusammengesetzt, welche mit Rohren oder Kanälen b versehen sind. Diese Rohre oder Kanäle werden vermittels mit Ventilen versehenen Schläuchen p mit einer Druckleitung c verbunden. Der Senkschuh besitzt einen Ringkanal und Oeffnungen, welche mit den Rohren oder Kanälen b in Verbindung stehen. Es kann daher die ganze Schachtsohle bespült werden, selbst wenn neue Tübbingsegmente aufgesetzt werden und ein Teil der Rohre b ausgeschaltet ist. Auf einem Flansch o des unteren Teiles der Tübbings ist lose ein gewölbter Deckel e aufgelegt, durch welchen das Bohrgestänge geführt ist. An dem Deckel ist die Bohrvorrichtung aufgehängt, die aus einer Anzahl Drehbohrer besteht. Das Spülwasser strömt, wie durch Pfeile angedeutet ist, durch die Kanäle b über die Schachtsohle und steigt durch das hohle, fast bis zur Schachtsohle geführte Bohrgestänge mit dem Bohrschmand zu Tage. Das Gestänge ist mit einem Ventil m versehen, welches geschlossen wird, wenn ein Verklemmen der Tübbings eintritt. Das Spülwasser strömt alsdann zwischen der Schachtwand und den Tübbings zu Tage und beseitigt die Klemmung.

15 775, vom 16. Juli 1903. Haden Richardson Couper in Liverpool. *Grubensicherheitslampe.*

Die Lampe besitzt einen elektromagnetischen Verschluß und eine Zündvorrichtung, die ein Anzünden der Lampe gestattet, ohne daß dieselbe auseinandergeschraubt zu werden braucht. Der elektromagnetische Verschluß ist in einem Gehäuse b angeordnet, welches einen Teil des Ringes a des Lampenoberteils bildet. Dieses Gehäuse besitzt drei in einer Ebene liegende Bohrungen c und e, von denen die eine c radial zu dem Ringe a verläuft, während die beiden anderen e senkrecht zu der Bohrung c verlaufen. In letzterer ist ein Stift k angeordnet, welcher vorne eine Spitze und in der Mitte eine Eindrehung l besitzt. Die vordere Spitze greift in eine Bohrung c^1 des Lampentopfes d ein, während in die Eindrehung l zwei Zapfen g eingreifen, die in den Bohrungen e gleiten und durch Federn in die Eindrehung des Stiftes k gedrückt werden. Die Bohrungen e sind durch eiserne Platten f geschlossen. Soll der Verschluß geöffnet werden, so wird der Lampe eine horizontale Lage gegeben mit dem Gehäuse b nach unten. Die Platten f des Gehäuses b werden alsdann mit den Polen eines kräftigen Elektromagneten verbunden, wodurch die Stifte g aus der Eindrehung des Stiftes k gezogen werden, so daß dieser hinabfällt und aus der Bohrung des Lampentopfes d austritt. Letzterer kann alsdann abgeschraubt werden. Ist die Lampe wieder zusammengeschraubt, so wird der Stift k in die Bohrung c des Lampentopfes geschoben und die Stifte g springen infolge des auf sie ausgeübten Federdruckes selbsttätig in die Eindrehung des Stiftes k ein.

Die Zündvorrichtung ist in einem auf dem Lampentopf d um den Brenner angeordneten Gehäuse m untergebracht. Sie besteht aus zwei Achsen o' r, von denen die erstere zur Aufnahme des noch nicht gebrauchten, aufgerollten Zündbandes o dient, während die andere, die mit einer Drehvorrichtung s t versehen ist, zur Aufnahme des benutzten Teiles des Zündbandes dient. Das letztere gleitet, wenn es durch Drehen der Achse r von der Achse o' abgerollt wird, über eine schräge Platte q. Die Entzündung der Zündpillen v wird durch eine Feder u bewirkt, welche verstellbar in einer Schraube y angeordnet ist und welche mit einem gewissen Druck über das Zündband reibt, wenn dieses durch Drehen der Achse r auf der Platte q vorwärts bewegt wird. Der Druck der Feder u auf dem Zündband ist so bemessen, daß er genügt, um die Zündpillen o zu entzünden. Die bei der Entzündung der Zündpillen o entstehende Flamme wird durch eine Platte p zu dem aus der Spitze n des Brenners hervorragenden Docht geleitet und entzündet diesen. Die die Drehbewegun gdes Griffes t auf die Achse r übertragende Achse s ist mit einem Gesperr versehen, welches nur eine Drehung der Achse nach einer Richtung gestattet.

Bücherschau.

Das Rheinisch-Westfälische Kohlensyndikat und seine wirtschaftliche Bedeutung. Von Dr. W. Goetzke. Mit 8 mehrfarbigen Kurventafeln. Essen, 1905. Verlag von G. D. Baedeker. 8,00 ℳ br., 9,50 ℳ geb.

Es hat bisher verwunderlicherweise an einer Monographie des Rheinisch-Westfälischen Kohlensyndikats gefehlt. Der Verfasser füllt daher eine in der nationalökonomischen Literatur bestehende Lücke aus, wenn er es unternimmt, die volkswirtschaftlichen Wirkungen und die Bedeutung dieses mächtigsten und festgefügtesten deutschen Unternehmerverbandes darzulegen. Die Einleitung des Buches bringt eine Übersicht über die Geschichte und die Organisation des Syndikats, die dem Leser vor allem die Schwierigkeiten vorführt, welche das Syndikat erst nach einer ganzen Reihe verunglückter Versuche zustande kommen ließen. Im Anschluß hieran wird die Bedeutung des Syndikats für seine Mitgliedszechen behandelt und dabei gezeigt, wie diese entgegen der vielfach herrschenden Ansicht, die Kartelle ständen dem technischen Fortschritt im Wege, unter der Herrschaft des Syndikats zu einer ungewöhnlichen Verbesserung und Ausdehnung ihrer technischen Einrichtungen gelangt sind. Des weiteren wird an der Hand statistischer Aufstellungen der günstige Einfluß des Syndikats auf die wirtschaftliche Lage seiner Mitglieder dargelegt und daran der Hinweis geknüpft, daß es in erster Linie sein Verdienst ist, wenn die kleinen Zechen, die im natürlichen Lauf der Dinge längst zum Erliegen gekommen wären, sich so lange halten konnten. Auch für die außenstehenden deutschen Zechen, insbesondere die des Ruhrbezirks, stellt der Verfasser eine durchaus günstige Wirkung des Syndikats fest, in dem er außerdem einen mächtigen Gegner des ausländischen Wettbewerbs erblickt. Es wäre wünschenswert gewesen, wenn die Wirksamkeit des Syndikats nach dieser letzteren Richtung etwas ausführlicher behandelt und insbesondere durch statistisches Material beleuchtet worden wäre. Ein besonderes Kapitel beschäftigt sich mit der Bedeutung des Syndikats für die Arbeiter. Die Möglichkeit einer Schädigung der Arbeiter und ihrer Interessen durch das Syndikat wird zugegeben, die wirkliche Entwicklung der Dinge, wie sie im wesentlichen auf die Tätigkeit des Syndikats zurückzuführen sei, habe jedoch jeder dahingehenden Befürchtung Unrecht gegeben. Vergleichende Übersichten über die Lohnentwicklung im Ruhr- und Saarbezirk sowie in Oberschlesien legen dies eingehend dar. In keinem der andern Bezirke hat der Arbeiter in demselben Maße an dem steigenden Gewinn der Zechen teilgenommen wie im Ruhrbezirk, insbesondere sind den Ruhrbergleuten in ganz andrer Weise die guten Jahre zu statten gekommen als ihren Kameraden an der Saar und in Oberschlesien, dafür hatten sie allerdings auch stärker unter dem 1901 einsetzenden Rückschlag zu leiden. Von einem ausgleichenden Einflusse des Syndikats auf die Höhe des Schichtlohnes und die Regelmäßigkeit der Beschäftigung war eben nichts zu merken. Den 4. Hauptabschnitt des Buches bildet die Frage der Bedeutung des Syndikats für die Abnehmer, die in drei Gruppen geschieden werden: 1) die unmittelbar kaufenden Verbraucher, 2) die unmittelbar kaufenden Händler, 3) die mittelbar kaufenden Verbraucher und Händler. Das Verhältnis des Syndikats zu der ersten Gruppe wird des näheren an der Hand der vor zwei Jahren im Reichsamt des Innern abgehaltenen kontradiktorischen Verhandlungen über Kartelle erörtert und seine maßvolle Preispolitik gegenüber dieser Abnehmergruppe durch eine Gegenüberstellung der Syndikatspreise mit den Preisen für Saarkohlen und oberschlesische Kohlen wirkungsvoll verteidigt. Ebenso findet die Ausfuhrpolitik des Syndikats in dem Verfasser einen Verteidiger, der die niedrigere Preisgestaltung beim Verkauf ins Ausland in der Notwendigkeit, dem ausländischen Marktpreis Rechnung zu tragen, begründet sieht und auf das Bestreben des Syndikats, die Wirkung der billigeren Auslandsverkäufe durch die von ihm bewilligten Ausfuhrprämien auszugleichen, hinweisen kann. Bezüglich der zweiten Abnehmergruppe zeigt der Verfasser den durch das Syndikat herbeigeführten Umschwung zu ungunsten des Handels, der aus einem früheren Beherrscher der Produktion zu deren Diener geworden ist, rein finanziell genommen wohl kaum zu seinem Schaden, wie schmerzlich er auch die Einbuße an Unabhängigkeit empfinden mag. Die dritte Abnehmergruppe ist bis jetzt am wenigsten von der Wirksamkeit des Kohlensyndikats berührt worden, doch zeigen sich neuerdings in diesen Kreisen Bestrebungen, die auf dem Wege eines genossenschaftlichen Zusammenschlusses auf die Schaffung eines unmittelbaren Geschäftsverkehrs zwischen diesen Verbrauchervereinigungen und dem Syndikate hinzielen. Der Verfasser betont die Berechtigung dieser Tendenzen, die nicht verfehlen dürften sich durchzusetzen, wenn sich ihnen gegenüber auch das Syndikat bisher im wesentlichen ablehnend verhalten hat. Ein Ausblick auf die Zukunft des Syndikats, der an die neuerlichen wirtschaftlichen Vorgänge: wie Zechenstillegung, Konzentrationsbewegung im Montangewerbe, Hiberniaverstaatlichung anknüpft, beschließt das Buch, welches man bei aller abweichenden Ansicht in Einzelheiten als eine recht wohlgelungene Apologie des Kohlensyndikats bezeichnen kann, ohne daß deshalb der Verfasser die Unbefangenheit des Blickes und des Urteils, da auch Schäden und Gefahren zu sehen und festzustellen, wo sie wirklich sind, vermissen ließe.

Dr. J.

Weltall und Menschheit. Geschichte der Erforschung der Natur und der Verwertung der Naturkräfte im Dienste der Völker. Herausgegeben von Hans Kraemer. 3. Band. 7. Abschnitt. Die Erforschung des Weltalls von Prof. Dr. Wilhelm Foerster. 43.—55. Lieferung. Berlin, 1904. Deutsches Verlagshaus Bong & Co.

Die Bearbeitung des Abschnittes über die Erforschung des Weltalls hat der Berliner Astronom und Leiter der dortigen Sternwarte, Professor Foerster, übernommen. Seine Darstellung gilt nicht nur den Forschungsergebnissen, sondern vor allem einer Geschichte der Forschung. Der Verfasser rollt uns ein Bild der astronomischen Arbeiten auf, die zur gegenwärtigen Kenntnis vom Weltall und von der Erde, als eines kleinen Teiles aus dem All, geführt haben. Er beginnt mit den frühesten Forschungen der Babylonier und Chinesen auf diesem Gebiet, die schon zu bewunderungswürdigen Ergebnissen gekommen sind, er verweilt ausführlich in dem Heroenzeitalter seiner Wissenschaft, der Periode eines Kopernikus, Keppler und Newton, und behandelt schließlich auch die moderne Astronomie, die zwar „Epigonenarbeit" verrichtet, aber trotzdem ausgezeichnete Männer und ungeahnte Fortschritte hervorgebracht hat.

Selbstverständlich ist die Geschichte der Forschungsergebnisse nicht zu schreiben, ohne auf den Gegenstand der Forschung selbst einzugehen, und so sehen wir in dem Abschnitt gleichzeitig einen Abriß der Astronomie, der — auf breiter Grundlage aufgebaut — auch schwierige Fragen in einer dem Nichtfachmann verständlichen Weise

zu behandeln bestrebt ist. Dabei werden zahlreiche, uns allen geläufige Dinge, wie der Kalender, die Meßzahlen 12 und 360 bei der Zeiteinteilung, die Versuche zur Konstruktion von Uhren, der Fortschritt in der Herstellung der Fernrohre und tausenderlei andere Fragen, gestreift und erörtert.

Die Reihenfolge der grundlegenden Forschungen über die Natur unseres Planetensystems, von Hipparch an, der zuerst die Exzentrizität der Sonnenbahn feststellte, über Keppler und Newton bis zu Laplace und Kant ist besonders ausführlich behandelt. Von den neueren Ergebnissen astronomischer Arbeiten werden die Himmelsphotographie, die Untersuchungen über die Oberflächenbeschaffenheit des Mars und die Frage der Bewohnbarkeit der Gestirne vor allem das Interesse weiter Kreise erwecken.

Die zahlreich beigegebenen und vorzüglich ausgeführten Abbildungen sind teils geschichtlich merkwürdig, teils künstlerisch schön. Besonders sei auf die farbigen von W. Kranz entworfenen Vollbilder aufmerksam gemacht. Wünschenswert wäre es gewesen, wenn im Text mehr Bezug auf die Abbildungen genommen worden wäre.

Alles in allem verdient der Abschnitt über die Erforschung des Weltalls das Interesse jedes gebildeten Lehrers und wird die beim Eindringen in die Schwierigkeiten astronomischer Fragen aufgewandte Mühe reichlich lohnen. Mz.

Zeitschriftenschau.

(Wegen der Titel-Abkürzungen vergl. Nr. 1.)

Bergbautechnik (einschl. Aufbereitung pp.).

The mechanical engineering of collieries. (Forts.) Von Futers. Coll. G. 16. Dez. S. 1118/9. 13 Textfig. Weitere Konstruktionseinzelheiten der Fördermaschine auf der Hylton-Grube. (Forts. f.)

Aus dem Kladnoer Steinkohlenbecken (Böhmen). B. H. Ztg. 16. Dez. S. 665/6. Arbeitsdauer in den unter- und oberirdischen Betrieben; Leistungen; Löhne der einzelnen Arbeiterkategorien; Vergleichung der Betriebsergebnisse bei der elektrischen Streckenförderung und bei der Pferdeförderung.

Copper mines of Lake Superior. Von Rickard. (Forts.) Eng. Min. J. 8. Dez. S. 905/7. 5 Abb. Abbaumethoden und Streckenausbau auf der Baltic mine; Schachtausbau des Schachtes 3 der Tamarack mine; Kritik der vom Schachte aus feldwärts vorschreitenden Abbaumethoden ohne ausreichenden Versatz. (Forts. f.)

Electricity in the Lanarkshire coalfield. Von Robertson. Coll. G. 16. Dez. S. 1129/30. Allgemeine Betrachtungen über die Verwendung von elektrischer Kraft in Kohlengruben. Verwendung in dem genannten Bezirk.

Magnetverschlüsse bei Benzin-Grubensicherheitslampen. Bergb. 15. Dez. S. 9/10. 3 Abb. Beschreibung des Patentes Weidmann.

Experiences sur les lampes de sureté. Von Watteyne. Ann. Belg. 4. Lfg. S. 947/1251. 21 Abb. Eingehende Würdigung der mit Sicherheitslampen auf den verschiedenen Versuchsstrecken gemachten Erfahrungen.

Les nouvelles expériences de M. C. E. Bichel sur l'inflammation du grisou par les explosifs. Von Denoël. Ann. Belg. 4. Lfg. S. 1307/29. 1 Tafel.

L'emploi du béton pour faciliter l'exploitation des couches puissantes. Von Piffaut. Compt. Mens. St. Ét. Nov.-Dez.-Heft. S. 326/9. In den Gruben von Perrecy bringt man auf die Sohle der Abschnitte jeder Scheibe eine Lage Beton, um beim Abbau der darunter liegenden Scheibe ein festes Dach zu haben.

Das Doppeltransportband von Ridgway. Bergb. 15. Dez. S. 11/2.

Maschinen-, Dampfkesselwesen, Elektrotechnik.

Gas engines in power plants. Von Magruder. Am. Man. 8. Dez. S. 695/8. Die Vorteile der Verwendung von Gasmaschinen für den Betrieb elektrischer Zentralen.

Gas turbines. (Forts.) Von Neilson. Am. Man. 8. Dez. S. 703/7. (Forts. f.)

Turbo-alternator; Metropolitan Railway. Engg. 16. Dez. S. 829. 1 Abb. Beschreibung einer Parsons-Dampfturbine zum direkten Antrieb einer 11 000 Volt-Drehstrommaschine.

300-B.-H.-P. four cylinder vertical gas-engine at Guernsey. Engg. 16. Dez. S. 836/8. 7 Abb. Versuchsresultate und Diagramme einer 300 PS.-Gasmaschine. Vergleiche zwischen Dampf- und Gasmaschinen.

Die Stopfbüchsen der Dampfmaschinen. Von Lynen. (Forts.) Bayer. Rev. Z. 15. Dez. S. 214/8. 6 Abb. Der Verfasser bespricht die Kosten der Stopfbüchsen sowie ihre Berechnung. (Schluß f.)

Die Entwicklung des Tangentialrades in Kalifornien. Von Homberger. Z. D. Ing. 17. Dez. S. 1901/5. 10 Textfig.

Gasexplosionen in den Kesselzügen. Von Hasenzahl. Bayer. Rev. Z. 15. Dez. S. 218/9. Der Verfasser gibt Winke über Behandlung der Feuer in Kesseln beim Beschicken mit Hobelspähnen und derartigem Material und erklärt den Einbau von Sicherheitsklappen in das Kesselmauerwerk hinter den Flammrohren.

Garniture de foyer système Groll. Rev. Noire. 18. Dez. S. 429/30. 3 Abb.

Masut-Feuerungen und ihre Anwendung Von Heck. St. u. E. 15. Dez. S. 1430/5. 8 Abb. Beschreibung eines neuen, aus den Rückständen der Erdölgewinnung gebildeten Heizmittels und seine Anwendung für Kessel- und Hochofenbetrieb, wobei besonderes Gewicht auf die konstruktive Umänderung der Feuerungen gelegt ist.

Der Lokomotivrahmen als starrer Balken auf federnden Stützen. Von Lindemann. Gl Ann. 15. Dez. S 227/34. 11 Abb. Verfasser gibt in dieser Abhandlung einen wertvollen Beitrag zur Bestimmung der Lastverteilung von Lokomotiven.

L'installation de transport d'énergie électrique aux usines et mines de houille du Grand-Hornu. Von Troussart. Rev. univ. Nov. S. 230/56. 8 Abb. Zentrale; elektrische Fördermaschine; unterirdische Pumpe; Ventilator

Dampfmaschinen für den Antrieb parallel arbeitender Wechselstromgeneratoren. Von Holtze. E. T. Z. 15. Dez. S. 1059/65. 10 Fig. Betrachtungen über die Pendelerscheinungen beim Parallelarbeiten von Wechselstromgeneratoren und die Arten ihrer Herabminderung in betriebssicheren Grenzen bei den verschiedenen Maschinentypen.

Erfahrungen über den elektrischen Schnellbetrieb auf normalspurigen Bahnen. Von Lochner. E. T. Z. 15. Dez. S. 1079/82. Vortrag, gehalten in der Festsitzung zur Feier des 25 jährigen Bestehens des Elektro-

technischen Vereins Berlin. Zusammenfassender Bericht über die bekannten Schnellbahnversuche, Mitteilungen über die eingetretenen Schwierigkeiten und die angewandten Mittel zu ihrer Überwindung. Zahlenangaben über Luftwiderstand und Kraftverbrauch bei den verschiedenen Geschwindigkeiten.

Schutzvorrichtung für Starkstromleitungen mit oberirdischer Stromzuführung. Von Krizik. El. Te. Z. 18. Dez. S. 729/31. 3. Abb. Eingehende Beschreibung einer neuartigen von Krizik und Fischer-Hinnen erfundenen Schutzdrahteinrichtung für Hochspannungsfreileitungen und elektr. Bahnen.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie, Physik.

Dosage par la voie sèche de l'argent et de l'or dans les minerais. Von L. u. G. Campredon. Rev. univ. Nov. S. 145/229. 30 Fig. Bestimmung des Silber- und Goldgehaltes der Erze und Ergebnisse, welche die Verfasser in ihrem Laboratorium mit langjährigen Versuchen erzielt haben.

The chemistry and metallurgy of copper. Von Palmer. (Forts.) Eng. Min. J. 8. Dez. S. 908/9. Über die Sulfide, Sulfosalze und Arsenverbindungen des Kupfers. (Forts. f.)

Methoden zur Gewinnung von Gold aus strengflüssigen sulfidischen Pochrückständen in Kalgoorlie, Westaustralien. Von Wendeborn. Öst. Z. 17. Dez. S. 687/90.

Entwicklung des oberschlesischen Montanwesens und besonders des Eisenhüttenwesens im letzten Jahrzehnt. Von Witte. St. u. E. 15. Dez. S. 1415/8. Verfasser bespricht die Eisenstatistik, die Beschaffung der Rohstoffe und die Absatzverhältnisse des oberschlesischen Montan- und Eisenmarktes, wobei er alle hüttentechnischen Fragen außeracht läßt.

La radioactivité. Von Daniel. Ann. Belg. 4. Lfg. S. 795/908. 40 Abb.

Fabrication des agglomérés de première de coke, d'anthracite, lignite, tourbe ou autres charbons, par M. M. Bernard Desonches, Maxime Desonches et Albin Graffin. Rev. Noire. 18. Dez. S. 430.

Das neue Gaswerk der Stadt „Nürnberg". J. Gas-Bel. 10. Dez S. 1097/1103 6 Abb. Beschreibung der neuen Wassergasanlage sowie der an der Anlage vorgenommenen Garantieversuche (Forts. f.).

Volkswirtschaft und Statistik.

Kampf des deutschen Großkapitals gegen das Petroleum-Monopol der Standard Oil Company Von Wischin. Z. f. ang. Ch. 9. Dez. S. 1887/91. Zur erfolgreichen Durchführung dieses Kampfes werden Vorschläge für ein neues Zollgesetz gemacht.

Die gemischten Werke im deutschen Großeisengewerbe. Von Saueracker. B. H. Ztg. 16. Dez. S. 666/8 (Schluß f.).

Die Entwicklung der Bleiindustrie Nordamerikas im Jahre 1903. Von Simmersbach. B. H. Ztg. 16. Dez. S. 668/9.

Die Arbeiterverhältnisse im Ostrau-Karwiner Steinkohlenreviere I. Teil. Von Fillunger. Öst. Z. 17. Dez. S. 690/7.

Emploi des explosifs dans les mines de houille de Belgique pendant l'année 1903. Ann. Belg. 4. Lfg. S. 1259/1305

Gesetzgebung und Verwaltung.

Gesetz, betreffend die Gründung neuer Ansiedelungen in den Provinzen Ostpreußen, Westpreußen, Brandenburg, Pommern, Posen, Schlesien, Sachsen und Westfalen, vom 10. August 1904. Z. f. Bergr. 3. u. 4. Heft. S. 247/54.

Königreich der Niederlande. Gesetz vom 27. April 1904, enthaltend nähere Bestimmungen über den Bergwerksbetrieb mit Abänderung des Gesetzes vom 21. April 1810. Z. f. Bergr. 3. u. 4. Heft. S. 380/6.

Das neue Berggesetz für den Erzbergbau in dem Königlich Sächsischen Markgrafentum Oberlausitz. Von Wahle. Z. f. Bergr. 3. u. 4. Heft. S. 387/437. Entstehungsgeschichte. Text des Gesetzes und der Ausführungsverordnung. Begründung der einzelnen Vorschriften nach den amtlichen Materialien.

Verschiedenes.

Usancen im Handel mit Braunkohlen nach den neuesten Feststellungen. Von Biberfeld. Brkl. 20. Dez. S. 253/6 Verkehrsanschauungen, die sich auf Grund von Feststellungen der Ältesten der Kaufmannschaft zu Berlin und auf Grund von Gutachten der Handelskammer zu Magdeburg gebildet haben.

The miners worms-disease as seen in Westphalian and Hungarian collieres. Von Oliver. Trans. N. Engl. Inst. Dez. S. 82/112.

Personalien.

Dem Unterstaatssekretär im Ministerium für Handel und Gewerbe, Wirklichem Geh. Rat D. Lohmann ist der Wilhelmorden, dem Professor an der Technischen Hochschule zu Aachen, Dr. phil. Fritz Wüst und dem Generaldirektor Julius Hochgesand zu Zabrze der rote Adlerorden vierter Klasse, sowie dem Professor an der Technischen Hochschule zu Aachen, Geh. Regierungsrat Dr.-Ing. Karl Henrici der Kronenorden dritter Klasse verliehen worden.

Der Geheime Bergrat Hiltrop, technisches Mitglied des Kgl. Oberbergamts zu Breslau, tritt am 1. Januar 1905 in den Ruhestand.

Der Bergassessor Dr. Middelschulte, bisher bei dem Kgl. Oberbergamte zu Dortmund, ist dem Bergrevier Dortmund I, der Bergassessor Marx (Bez. Dortmund) dem Kgl. Oberbergamte zu Dortmund als technischer Hilfsarbeiter überwiesen worden.

Die Bergreferendare: Curt Pasel (Oberbergamtsbez. Clausthal) und Dr. Friedrich Hoernecke (Oberbergamtsbez. Halle) haben am 17. Dezember, Georg Ludwig (Oberbergamtsbez. Clausthal) und Karl Burchardt (Oberbergamtsbez. Dortmund) am 22. Dezember die zweite Staatsprüfung bestanden.

Gestorben:

am 16. Dezember zu Herne der Kgl. Bergmeister Eduard von Sobbe im Alter von 42 Jahren.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größeren Anzeigen befindet sich, gruppenweise geordnet, auf den Seiten 44 und 45 des Anzeigenteiles.

Beilage zu „Glückauf“, Jahrgang 1904, Nr. 27.

Auszug aus

Neumann's
Bilanz-Tabellen

1904 * Erster Teil

IV. Jahrgang.

Bergwerks- und Hüttengesellschaften.

Herausgegeben von

Alfred Neumann, Bankgeschäft

Berlin NW., Schadowstrasse 10/11.

Bergwerks- und Hütten-Gesellschaften.

Name	Datum der Bilanz	Aktien-Kapital	Anleihen, Hypotheken	Immobilien	Mobilien	Beteiligungen	Fabrikations- u. Betriebs-Bestände	Kassa, Wechsel, Effekten, Bank-guthaben	Darlehen, Hypotheken	Debitoren	Kautionen, Avale, Diverse
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Anhaltische Kohlenwerke, Frose i. A. . .	31/12 98	4 000 000	1 800 000	5 011 720	992 992	—	162 991	81 310	—	274 630	—
	31/12 99	4 000 000	1 800 000	5 273 457	1 019 818	—	119 843	29 549	23 000	157 734	—
	31/12 00	4 000 000	1 728 000	5 724 647	1 207 468	—	71 406	36 734	23 000	211 959	—
	31/12 01	4 000 000	1 656 000	6 012 797	1 243 171	—	156 858	40 002	23 000	241 651	—
	31/12 02	5 000 000	1 584 000	7 407 849	—	—	139 181	46 095	23 000	270 799	—
	31/12 03	5 000 000	1 512 000	7 217 854	—	—	79 057	457 842	—	188 772	20 000
Annener Gussstahlwerk, Annen i. W. . .	30/6 98	1 075 000	72 000	756 344	584 260	—	236 037	63 089	—	215 453	27 579
	30/6 99	1 500 000	72 000	878 949	586 423	—	265 020	66 324	—	382 067	26 327
	30/6 00	1 680 000	72 000	993 523	637 884	—	305 353	62 520	—	565 301	34 201
	30/6 01	1 680 000	72 000	1 072 057	670 282	—	321 114	59 556	—	212 443	37 058
	30/6 02	1 680 000	72 000	1 080 705	641 938	—	305 700	56 818	—	176 356	26 042
	30/6 03	1 680 000	72 000	1 101 562	614 702	—	287 814	61 526	—	161 775	21 665
Aplerbecker Akt.-Ver. f. Bergb. (Zeche Margarethe), Sölde i. W. . .	31/12 98	2 400 000	750 000	2 448 090	459 000	—	33 918	652 460	—	171 527	—
	31/12 99	2 400 000	750 000	2 834 019	467 000	—	57 375	178 479	—	150 097	—
	31/12 00	2 400 000	753 500	2 703 500	688 000	—	60 418	55 264	—	280 602	—
	31/12 01	2 400 000	806 500	2 763 000	923 025	—	18 289	16 053	—	303 648	—
	31/12 02	2 400 000	1 064 500	2 527 000	1 517 755		45 530	63 167	—	198 160	—
	31/12 03	2 400 000	1 028 500	2 550 000	1 368 000	—	76 124	18 371	—	232 130	—
Arenberg'sche Akt.-Ges. f. Bergbau u. Hüttenbetr., Essen a. d. Ruhr .	31/12 98	3 000 000	2 945 500	6 621 470	—	120 300	—	2 515 280	426 750	1 287 972	—
	31/12 99	3 000 000	2 833 500	6 755 180	—	142 600	—	2 666 746	424 795	1 299 922	—
	31/12 00	6 000 000	885 920	7 270 448	—	159 000	—	4 833 753	381 331	1 456 520	—
	31/12 01	6 000 000	822 960	7 497 847	—	—	—	5 002 015	347 259	1 126 572	—
	31/12 02	6 000 000	765 000	8 167 083	—	—	—	3 936 054	305 254	1 209 706	—
	31/12 03	6 000 000	703 000	8 514 826	—	—	—	3 463 602	278 726	1 325 062	—
Aschersleben Kaliwerke	31/12 98	12 000 000	3 878 500	13 578 828	1 130 088	465 291	215 172	—	—	3 607 544	—
	31/12 99	12 000 000	3 749 950	12 663 081	1 191 129	596 921	259 126	—	—	3 761 074	184 927
	31/12 00	12 000 000	3 596 090	11 171 875	1 157 694	788 676	328 547	—	—	5 087 947	180 166
	31/12 01	12 000 000	3 443 890	10 181 406	1 119 950	917 350	637 895	1 349 045	—	4 375 762	588 023
	31/12 02	12 000 000	3 284 760	9 602 935	1 022 590	1 016 362	494 894	1 384 083	—	4 903 967	586 399
	31/12 03	12 000 000	3 125 570	8 805 894	916 544	1 016 362	472 172	1 416 554	—	5 835 105	586 624
Baroper Walzwerk, Barop i. W.	30/6 98	1 000 000	—	321 509	723 223	—	152 076	25 462	—	329 178	—
	30/6 99	1 000 000	500 000	272 685	728 725	—	201 435	21 786	225 000	292 663	2 894
	30/6 00	1 000 000	500 000	261 386	623 939	—	430 665	16 787	225 000	345 834	2 170
	30/6 01	1 000 000	500 000	234 496	628 695	—	236 407	20 392	225 000	365 649	1 447
	30/6 02	1 000 000	500 000	232 499	600 532	—	265 041	—	225 000	421 428	724
	30/6 03	1 000 000	500 000	228 359	564 376	—	214 313	126 569	230 000	154 683	—
Bensberg-Gladbacher Bergw.- u. Hütten-Ges. (Berzelius) Bensberg Bz. Köln	31/12 98	3 000 000	—	2 073 541	126 100	—	431 608	1 231 156	—	196 288	—
	31/12 99	3 000 000	—	2 084 541	136 000	—	571 933	626 677	—	586 362	—
	31/12 00	3 000 000	—	3 056 187	61 500	—	593 832	5 519	—	224 044	—
	31/12 01	3 000 000	—	3 071 541	55 000	—	589 095	13 308	—	191 943	—
	31/12 02	3 000 000	—	3 079 891	51 000	—	501 337	11 817	—	131 228	—
	31/12 03	3 000 000	—	3 020 891	50 000	—	441 876	23 506	—	206 614	—
Bismarckhütte, Bismarckhütte O.-S. . .	30/6 98	6 000 000	—	4 223 068	219 324	—	1 221 125	2 960 484	—	1 282 981	86 405
	30/6 99	6 000 000	—	5 537 269	428 986		1 818 887	1 796 089	—	1 557 090	85 313
	30/6 00	6 000 000	—	7 218 453	507 650		2 999 816	401 572		1 182 785	161 839
	30/6 01	6 000 000	3 000 000	7 075 372	459 695		2 305 641	1 749 393	—	1 176 348	167 209
	30/6 02	6 000 000	3 000 000	7 006 594	395 930	—	2 336 343	1 610 172	—	1 250 672	277 484
	30/6 03	6 000 000	3 000 000	6 907 678	375 790	—	2 224 214	2 171 273	—	955 905	287 984
Bliesenbach Bergwerks-Akt.-Ges., Düsseldorf .	31/12 98	5 500 000	—	5 008 240	210 726	—	—	1 218 431	—	324 114	—
	31/12 99	5 500 000	—	5 070 121	188 301	—	94 504	925 053	—	176 151	—
	31/12 00	5 500 000	—	5 069 405	168 397	—	82 300	668 887	—	168 308	—
	31/12 01	5 500 000	—	4 997 618	162 728	—	37 870	410 444	—	57 542	—
	31/12 02	5 500 000	—	4 923 540	10 636	—	33 086	202 813	—	27 832	—
	31/12 03	5 500 000	—	4 935 755	10 268	—	35 001	607 963	—	67 852	—
Bochumer Bergwerks-Akt.-Ges.	31/12 98	5 070 900	1 952 000	5 486 500	1 691 230	13 400	11 184	11 790	—	187 881	—
	31/12 99	5 070 900	1 902 000	5 713 001	1 668 596	13 400	14 206	16 633	—	133 119	—
	31/12 00	5 072 100	1 850 000	6 034 304	1 695 352	13 400	16 557	14 059	—	276 716	—
	31/12 01	4 768 800	1 796 000	5 162 421	1 157 355	13 400	32 765	531 462	—	253 929	—
	31/12 02	4 768 800	1 740 000	5 258 092	1 370 768	13 400	30 532	125 574	—	224 708	—
	31/12 03	4 768 800	1 681 000	5 272 575	1 363 486	13 400	49 704	10 644	—	258 885	—

Bergwerks- und Hütten-Gesellschaften.

Kreditoren und Accepte	Reserven u. sonstige Rückstell.	Pensions- u. Unterstützungsfonds	Kautionen, Avale, Diverse	Gewinn	Summa der Bilanz	Abschreibungen	Dividende Betrag	Dividende %	Hauptsächl. Förderung resp. Produktion in Tonnen	Bemerkungen
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
165 110	242 945	1 352	47 597	296 641	6 553 644	342 787	240 000	6	12 427 850 hl.	
217 596	257 711	817	45 877	301 402	6 623 401	301 134	240 000	6	12 872 102 „	
859 648	272 260	519	113 360	302 139	7 275 214	344 731	240 000	6	13 400 749 „	5) incl. Mobilien.
1 359 944	305 080	472	115 372	280 614	7 717 481	360 558	240 000	6	14 758 555 „	
639 318	320 110	19 255	87 454	238 003	7 886 927	341 658	175 000	3½	14 217 275 „	21) ausserd. 6% auf 1 Mill. Vorz.-Akt.
717 024	339 098	26 205	96 518	272 683	7 963 525	338 643	220 000	4		
370 313	215 000	—	28 043	122 406	1 882 761	56 999	107 500	10		
126 081	302 599	—	27 170	177 258	2 205 109	66 154	150 000	10		
284 345	336 363	—	36 555	186 519	2 598 782	69 748	168 000	10		
246 621	336 363	—	35 440	76 173	2 372 512	74 085	—	0		17) Gew. z. Abschr. verw.
329 448	181 262	—	24 850	†	2 287 560	—	-	0		17) Betriebs-Verlust M. 155 102 d. Res. ged.
444 521	30 584	—	21 940	†	2 249 050	78 661	—	0		
137 864	250 000	—	10 379	132 593	3 764 993	130 964	132 000	5½	213 871	
132 576	253 027	—	10 090	48 336	3 686 970	101 865	48 000	2	219 490	
137 647	255 000	—	7 475	145 348	3 791 784	173 223	144 000	6	230 229	
390 882	257 165	—	7 469	146 060	4 008 257	207 606	144 000	6	217 282	
500 042	252 313	—	12 748	122 010	4 351 613	239 809	96 000	4	204 937	
429 897	252 869	-	10 756	122 603	4 244 624	244 214	96 000	4		
1 151 715	908 323	402 632	98 802	2 464 800	10 971 775	446 794	1 950 000	65	1 455 527	
1 161 748	925 473	516 553	95 380	2 756 590	11 289 244	447 755	2 250 000	75	1 561 580	
1 898 289	931 582	635 039	17 660	4 113 895	14 482 384	432 850	3 000 000	50	1 653 895	5) incl. Mob. u. Best.
1 097 730	1 647 144	764 394	18 020	3 623 476	13 973 725	462 532	2 700 000	45	1 439 391	
1 204 970	1 980 632	785 139	15 260	2 683 999	13 618 100	463 560	2 100 000	35		
1 290 747	2 083 284	804 187	15 210	2 985 694	13 582 224	489 576	240 000	40		
558 213	1 220 805	—	34 042	1 446 539	18 996 923	1 235 259	1 200 000	10		
190 266	1 366 904	—	434 252	1 460 984	19 056 257	1 354 210	1 200 000	10		11) incl. Kassa, Wechsel und Effekten.
267 770	1 512 218	—	430 993	1 453 147	19 114 904	1 955 102	1 200 000	10		
285 393	1 662 590	—	424 215	1 503 715	19 169 432	1 473 172	1 200 000	10		
169 199	1 810 320	—	416 578	1 477 303	19 011 230	818 482	1 200 000	10		9) Effekten.
190 429	1 960 527	—	417 269	1 502 069	19 049 256	968 948	1 200 000	10		
770 877	—	1 000	—	†	1 771 877	46 809	—	0	12 167	17) Unterbilanz M. 220 430.
465 527	—	453	—	†	1 965 980	46 062	—	0	16 329	17) Verlustsaldo M. 220 430.
165 657	—	336	—	460 215	2 126 209	145 503	150 000	15	16 128	
199 660	11 839	587	—	—	1 712 086	48 433	—	0	10 614	11) incl. Bankguth.
244 912	—	313	—	—	1 745 224	41 041	—	0		
172 246	—	519	—	†	1 672 765	56 692	—	0		17) Verlust M. 154 463.
322 942	385 269	54 093	70 278	225 751	4 058 693	100 583	210 000	7		
317 798	385 269	53 037	55 723	193 687	4 005 514	73 779	180 000	6		
500 000	348 075	52 339	1 015	39 654	3 941 082	91 947	30 000	1		
669 709	200 914	49 624	640	—	3 920 887	147 161	—	0		17) Verlust M. 13 176 d. Res. ged.
496 407	200 914	44 604	355	32 993	3 775 272	70 456	30 000	1		
559 897	141 749	40 075	1 165	—	3 742 888	26 099	—	0		
682 472	1 916 572	—	83 164	1 311 179	9 993 388	480 000	600 000	15	51 692	
889 864	2 036 572	—	91 750	2 205 440	11 223 625	640 000	1 140 000	19	57 338	
1 353 880	2 540 000	—	160 216	2 718 020	12 472 116	700 000	1 440 000	24	61 985	
416 257	2 540 000	—	165 272	812 129	12 933 658	480 000	720 000	12	49 414	9) dar. M. 991 000 Bankguth.
358 968	2 540 000	—	278 012	700 216	12 877 196	480 000	600 000	10	55 585	
531 478	2 540 000	—	188 015	749 329	12 922 843	480 000	660 000	11		
60 777	105 232	16 500	—	1 079 006	6 761 516	169 515	907 500	16½	18 000	
63 775	159 028	17 325	495	713 506	6 454 129	115 613	605 000	11	13 100	
50 808	194 685	18 191	330	393 283	6 157 297	112 494	330 000	6	12 300	
228 444	214 076	19 100	170	†	5 961 791	131 017	—	0	6 013	17) Unterbil. M. 295 591.
147 207	—	19 993	820	†	5 668 020	131 147	—	0	4 591	17) do. M. 344 379. 5) incl. Mobil.
30 134	674 665	20 893	110	†	6 225 803	128 800	—	0	4 346	17) do. M. [illegible] Reorganis-Co.
463 501	—	—	47 240	†	7 533 642	153 021	—	0	346 813	17) Verlustsaldo M. 131 650.
731 881	—	—	49 580	†	7 754 361	178 396	—	0	356 244	17) do. M. 195 411.
1 158 558	—	—	48 800	†	8 129 458	156 861	—	0	400 510	17) do. M. 79 070.
354 912	100 000	—	45 140	86 481	7 151 339	2 181 060	—	0	388 005	
289 268	100 000	—	45 160	79 846	7 023 074	211 265	—	0	366 595	
326 446	100 000	—	42 240	50 209	6 968 696	227 210	—	0		

Bergwerks- und Hütten-Gesellschaften.

Name	Datum der Bilanz	Aktien-Kapital	Anleihen, Hypotheken	Immobilien	Mobilien	Beteiligungen	Fabrikations- u. Betriebs-Bestände	Kassa, Wechsel, Effekten, Bankguthaben	Darlehen, Hypotheken	Debitoren	Kautionen, Avale, Diverse
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Bochumer Verein für Bergbau u. Gussstahlfabrikation	30/6 98	21 000 000	2 416 500	15 257 625	2 763 600	1	6 652 338	8 206 433	—	5 930 651	—
	30/6 99	21 000 000	2 253 000	14 060 448	2 688 074	1	6 022 811	7 950 038	—	8 523 095	—
	30/6 00	25 200 000	2 083 500	18 726 007	2 920 692	1	7 476 161	7 730 483	—	6 898 198	—
	30/6 01	25 200 000	1 906 500	18 620 362	2 967 259	1	9 005 416	7 830 379	—	6 310 554	—
	30/6 02	25 200 000	1 723 500	19 593 180	2 851 117	1	8 108 994	5 831 685	—	5 732 439	—
	30/6 03	25 200 000	1 533 000	19 289 592	3 278 623	1	5 822 302	5 842 926	—	7 300 560	—
Gebr. Böhler & Co. Act.-Ges. Berlin	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	31/12 03	12 500 000	—	6 311 437	193 707	—	3 666 105	1 868 600	—	3 456 442	—
Boesperde, Neuwalzwerk Akt.-Ges.	31/12 98	2 000 000	—	1 047 742	672 765	—	1 040 673	26 189	—	714 988	31 057
	30/6 99	2 000 000	—	1 046 003	655 316	—	899 926	64 787	—	852 103	23 961
	30/6 00	2 500 000	—	1 036 553	669 364	—	1 142 688	42 059	—	825 392	16 904
	30/6 01	2 500 000	—	1 098 890	655 666	—	1 131 524	49 704	—	699 336	61 904
	30/6 02	2 500 000	—	1 095 681	616 897	—	973 688	53 281	—	678 094	95 260
	30/6 03	2 500 000	—	1 090 960	609 281	—	906 983	47 591	—	652 168	87 206
Braunschweig. Kohlenbergwerke	31/12 98	6 250 000	—	5 277 003	1 023 005	—	75 145	943 306	28 577	314 611	—
	31/12 99	6 250 000	—	5 191 006	1 130 005	—	54 873	848 501	27 822	348 224	—
	31/12 00	6 250 000	1 000 000	5 397 004	1 339 005	—	9 032	1 495 783	27 342	492 788	2
	31/12 01	6 250 000	1 000 000	5 584 002	2 184 006	—	36 491	1 134 680	—	504 585	—
	31/12 02	6 250 000	1 000 000	5 679 004	2 283 000	—	3	992 065	29 600	474 054	—
	31/12 03	6 250 000	1 000 000	5 513 004	2 272 010	—	3	1 023 905	33 600	382 041	6 500
Brüxer Kohlenbergbau-Ges., Wien	31/12 98	8 000 000	3 088 898	12 704 680	5 910 437	—	253 996	166 429	29 322	926 923	—
	31/12 99	8 000 000	2 619 503	12 919 453	6 059 419	—	208 077	153 980	30 264	1 133 125	—
	31/12 00	16 000 000	4 337 526	24 813 242	12482795	—	328 921	278 717	189 787	4 711 399	—
	31/12 01	16 000 000	3 266 976	35 874 978	1 257 046	—	343 797	293 477	—	6 594 931	630 394
	31/12 02	16 000 000	2 483 824	36 421 954	1 238 839	—	288 024	259 141	—	3 810 247	645 079
	31/12 03	16 000 000	2 197 374	36 922 067	1 172 247	—	261 208	272 932		3 174 665	76 103
Buderus'sche Eisenwerke, Wetzlar	31/12 98	6 000 000	6 025 806	10 998 147	67 161	—	624 057	664 560	—	654 289	226 700
	31/12 99	6 000 000	6 013 566	11 262 290	75 000	—	454 343	755 547	—	381 962	227 300
	31/12 00	7 500 000	5 901 836	11 142 359	75 000	—	666 357	2 686 723	—	314 645	230 976
	31/12 01	7 500 000	5 615 400	11 375 519	127 400	—	913 207	2 307 168	—	272 039	290 476
	31/12 02	7 500 000	5 758 000	11 355 822	160 000	—	861 959	2 598 792	—	290 803	285 146
	31/12 03	7 500 000	5 819 000	11 527 692	200 000	14 500	1 177 461	2 288 648	—	759 440	317 160
Caroline, Braunkohlenwerk bei Offleben	31/12 98	1 360 200	—	933 966	127 834	—	10 536	525 631	113 063	85 686	188 993
	31/12 99	1 360 200	—	1 323 159	133 900	—	9 267	447 243	113 057	110 410	6 496
	31/12 00	1 360 200	—	1 540 194	131 000	—	9 324	425 572	—	143 814	8 100
	31/12 01	1 360 200	—	1 938 025	—	—	38 658	136 348	—	150 418	8 100
	31/12 02	1 360 200	—	2 092 029	—	—	18 101	14 872	—	117 457	13 894
	31/12 03	1 360 200	—	1 904 025	—	—	29 365	11 075	—	130 987	8 286
Charlottenhütte, Niederschelden (Kreis Siegen)	30/6 98	800 200	—	262 042	236 893	—	328 594	194 247	—	436 196	—
	30/6 99	1 700 200	—	604 694	180 966	—	262 902	186 586	—	1 212 676	—
	30/6 00	3 100 200	—	545 498	1 835 637	—	723 572	875 227	—	694 603	—
	30/6 01	3 100 200	–	538 712	1 819 059	—	1 025 737	643 172	—	652 456	—
	30/6 02	3 100 200	1 500 000	555 783	1 863 172	—	979 585	851 019	—	830 659	166 252
	30/6 03	3 100 200	1 500 000	783 982	2 750 323	10 477	992 176	510 961	—	685 471	165 317
Concordia Bergbau-Ges. Oberhausen	31/12 98	6 500 000	695 000	6 794 020	331 001	75 120	76 413	1 179 265	—	2 163 804	—
	31/12 99	6 500 000	527 000	6 980 711	389 001	75 120	84 425	973 534	—	2 414 724	—
	31/12 00	8 000 000	477 000	7 544 542	350 001	77 040	92 488	1 898 650	—	5 941 905	—
	31/12 01	8 000 000	427 000	7 300 000	340 031	80 320	74 752	2 967 435	—	4 964 192	—
	31/12 02	8 000 000	1 154 000	9 345 095	300 000	80 320	7 422	2 944 087	—	3 571 658	—
	31/12 03	8 000 000	1 040 000	11 122 682	390 000	85 720	44 414	2 934 647	–	1 800 200	—
Consol. Braunkohlenwerk Marie-Atzendorf	30/6 98	2 250 000	—	1 575 807	30 429	—	15 352	862 057	—	52 173	2 634
	30/6 99	2 250 000	—	1 696 143	24 682	—	17 430	687 145	—	61 290	2 541
	30/6 00	2 250 000	—	1 702 557	18 448	—	13 567	674 595	36 307	53 339	6 834
	30/6 01	2 250 000	—	1 688 627	16 097	—	19 305	633 710	—	36 807	139 422
	30/6 02	2 250 000	—	1 866 413	15 033	—	21 411	513 634	—	159 289	4 343
	30/6 03	2 250 000	—	1 837 699	198 694	—	32 662	482 543		45 680	10 674

Bergwerks- und Hütten-Gesellschaften.

Kreditoren und Accepte	Reserven u. sonstige Rückstell.	Pensions- u. Unterstützungsfonds	Kautionen, Avale, Diverse	Gewinn	Summa der Bilanz	Abschreibungen	Dividende Betrag	Dividende %	Hauptsächl. Förderung resp. Produktion in Tonnen	Bemerkungen
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
3 780 456	6 760 125	1 000 000	328 680	3 524 916	38 810 678	1 920 993	3 150 000	15	227 176	
3 617 018	6 760 125	1 000 000	373 591	4 240 733	39 244 467	1 999 609	3 500 000	16 2/3	261 892	
3 733 860	6 760 125	1 250 000	374 033	4 586 682	43 988 200	1 681 160	3 500 000	16 2/3	253 438	
4 999 115	7 060 125	1 500 000	319 578	4 308 113	45 293 431	2 036 894	3 360 000	13 1/3	206 267	
3 768 694	7 310 125	1 700 000	309 964	2 105 133	42 117 418	1 579 292	1 764 000	7	173 568	
3 458 003	7 310 125	1 700 000	278 011	2 054 834	41 534 003	1 589 953	1 764 000	7		
—	—	—	—	—				—		
—	—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—	—		
1 227 117	450 449	—	—	1 318 726	15 496 292	540 000	1 125 000	9		[5] incl. samtl. Einricht.
961 429	320 000	—	17 245	234 745	3 533 420	88 511	190 000	9 1/2		
824 531	320 000	—	17 246	199 160	3 550 942	42 069	100 000	10		
459 856	563 936	—	16 904	276 248	3 811 810	89 813	200 000	10		
699 680	429 808	—	76 389	—	3 705 877	88 225	—	0		[17] Verlust 113768 d. Reserven ged.
518 663	303 920	—	109 260	—	3 521 753	83 748	—	0		[17] Betriebsverl. M. 26248 do.
242 367	442 820	—	285	142 359	3 394 191	82 804	125 000	5		
196 947	484 059	34 000	16 233	675 410	7 656 648	399 029	558 000	9	2 599 659 ctr.	[21] ausserd. a. St.-A. 8% Div.
118 856	517 461	36 000	1 668	676 446	7 600 432	400 531	558 000	9	2 849 533 „	[21] „ „ 8% „
66 549	643 391	43 000	1 338	756 678	8 760 956	506 457	620 500	10	3 712 624 „	[21] „ „ 9% „
668 794	658 285	54 000	48 330	764 308	9 443 768	517 200	620 500	10	4 283 606 „	[21] „ „ 9% „
613 099	709 852	71 000	42 960	777 322	9 464 233	518 830	620 500	10	4 760 958 „	[21] „ „ 9% „
290 332	757 725	93 000	50 644	789 366	9 231 066	527 847	620 500	10	4 783 937 „	[21] „ „ 9% „ [22] Absatz Briketts.
993 909	5 969 929	280 773	111 364	1 546 914	19 991 787	900 000	1 200 000	15	3 705 550	i. Fl.
657 116	7 167 968	297 493	96 326	1 665 910	20 504 318	900 000	1 280 000	16	3 781 090	i. Fl.
1 608 591	14 970 876	713 934	104 655	5 067 278	42 804 862	1 800 000	3 520 000	22	3 472 800	i. Kr.
2 267 242	16 462 293	792 129	556 483	5 649 045	44 994 623	1 800 000	3 520 000	22	3 442 370	i. Kr. [12] Depôt-Konten.
2 335 252	16 060 358	851 280	384 766	4 547 263	42 662 784	1 600 000	2 880 000	18	3 202 270	i. Kr.
2 297 363	15 659 691	921 833	58 948	4 555 827	41 879 223	1 600 000	2 560 000	16	3 358 450	i. Kr.
157 865	449 819	15 600	226 700	359 124	13 234 914	400 000	300 000	6	284 662	
156 815	315 634	16 224	227 300	426 903	13 156 443	450 000	360 000	6	281 608	
255 298	463 042	15 853	230 916	749 055	15 116 060	690 000	607 500	9	265 215	
463 035	642 248	16 487	290 476	758 163	15 285 808	1 204 822	525 000	7	220 612	
406 080	972 868	116 487	285 146	513 940	15 552 521	1 250 000	375 000	5	227 282	
933 786	1 047 368	146 487	317 160	520 499	16 284 899	1 001 030	375 000	5		
98 692	380 897	—	1 140	144 780	1 985 713	36 326	115 617	8 1/2		
285 620	390 549	—	128	136 636	2 173 132	61 344	115 617	8 1/2	29 080	
281 715	381 885	—	408	233 798	2 258 005	121 980	190 428	14	46 473	
368 101	228 979	—	40 026	274 242	2 271 549	227 471	163 224	12	58 594	[5] incl. Mobilien.
414 347	221 627	—	97	180 082	2 256 354	182 400	122 418	9	49 855	
303 911	245 336	—	997	173 293	2 083 738	232 000	136 020	10	63 344	
326 962	151 039	11 113	4 296	164 361	1 457 972	59 000	96 024	12	48 425	
209 869	320 163	11 113	4 740	201 740	2 447 825	55 000	180 024	12	54 779	
986 092	151 039	11 206	—	120 613	4 656 537	120 613	—	0	52 975	[17] Gewinn zu Abschreib. verw.
1 319 631	247 895	11 409	—	†	4 679 136	173 076	—	0	58 279	[17] Unterbil. M. 190531 d. Res. ged
409 948	139 167	11 467	85 688	—	5 246 470	156 444	—	0	30 006	
1 223 312	1 965	11 673	92 017	†	5 929 769	199 742	—	0		[17] Verlust M. 31056.
856 232	906 065	—	36 674	1 625 654	10 619 626	289 924	1 235 000	19	861 715	
986 303	981 066	—	153 675	1 769 742	10 917 517	260 000	1 365 000	21	957 772	
1 810 855	2 824 068	—	51 280	2 741 422	15 904 625	400 222	2 102 500	29	1 065 771	
1 609 750	2 974 068	—	65 520	2 650 392	15 726 729	667 280	2 000 000	25	944 345	
1 815 275	3 234 068	—	56 203	1 989 039	16 218 583	494 059	1 440 000	18	884 165	[5] incl. Mobilien.
2 052 011	3 234 820	—	61 735	1 989 039	16 377 665	650 624	1 440 000	18	1085 379	
6 854	133 393	—	7 141	141 062	2 538 449	35 000	116 844	6 1/2	2061 112 hl	[9] dar. M. 394500 zurückgek. Akt.
1 627	140 446	—	8 729	88 436	2 489 238	35 000	71 904	4	1930145 „	[9] „ M. 451500 „ „
7 657	144 868	—	21 524	81 598	2 505 647	50 000	71 904	4	2075621 „	[9] „ M. 451500 „ „
4 385	148 948	—	11 625	116 157	2 533 970	150 120	71 904	4	2154055 „	„ M. 452100 „ „
44 975	154 720	—	6 998	123 535	2 580 227	161 000	71 904	4	2345638 „	[9] „ M. 452100 „ „
105 003	159 301	—	9 858	78 790	2 607 951	125 600	—	0	2148273 „	[9] „ M. 452100 „ „

Bergwerks- und Hütten-Gesellschaften.

Name	Datum der Bilanz	Aktien-Kapital	Anleihen. Hypotheken	Immobilien	Mobilien	Beteiligungen	Fabrikations- u. Betriebs-Bestände	Kassa, Wechsel, Effekten, Bankguthaben	Darlehen, Hypotheken	Debitoren	Kautionen, Avale, Diverse
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Consolidation Bergwerk Schalke	31/12 98	16 000 000	—	14 750 158	1 442 715	—	206 610	6960720	—	1 499 530	—
	31/12 99	16 000 000	—	14 563 591	1 564 988	—	244 318	7675386	—	1 470 640	—
	31/12 00	16 000 000	—	13 581 020	1 657 823	—	367 538	10471471	—	1 723 809	—
	31/12 01	16 000 000	—	12 505 857	1 739 790	—	365 010	12302484	—	1 593 235	52 208
	31/12 02	16 000 000	—	11 582 187	1 797 071	—	323 062	13033338	—	1 528 185	35 101
	31/12 03	16 000 000	—	11 821 629	1 717 629	—	366 687	13315322		1 674 811	5 918
Deutsch-Luxemb. Bergwerks-Ges. Bochum	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	30/6 02	24 175 000	16 639 657	35 826 614	—	45 400	1 418 020	5 157 974	—	2 258 433	—
	30/6 03	24 175 000	16 567 880	37 345 124	—	45 400	1 595 646	3 323 850	—	2 616 607	—
Deutsch-Oesterr. Bergwerks-Gesellsch. Dresden	31/12 98	15 000 000	—	14 387 797	522 270	—	30 607	31 370	—	1 775 475	176 664
	31/12 99	15 000 000	—	14 806 337	—	—	—	—	—	1 853 048	174 664
	31/12 00	15 000 000	—	14 806 337	—	—	—	362 831	—	1 903 419	172 419
	31/12 01	15 000 000	—	14 806 337	—	—	—	494 861	—	1 865 575	172 414
	31/12 02	15 000 000	—	14 806 337	—	—	—	—	—	2 518 495	172 414
	31/12 03	15 000 000	—	14 806 337	—	—	—	—	—	2 408 917	172 414
Donnersmarckhütte Zabrze	31/12 98	10 092 600	4 446 000	13 416 320	7 637	56 653	1 474 197	111 111	110 000	2 887 943	1 371
	31/12 99	10 092 600	4 618 000	14 373 768	5 896	56 654	1 977 600	129 309	92 000	3 388 327	27 189
	31/12 00	10 092 600	6 857 000	15 301 921	3 396	1 026 729	1 851 935	103 537	92 000	2 516 139	31 745
	31/12 01	10 092 600	7 301 000	14 950 239	3 000	1 125 648	2 761 679	63 109	92 900	2 158 060	22 319
	31/12 02	10 092 600	7 076 000	15 648 102	2 700	650 354	2 388 707	2 236 699	77 500	630 971	12 467
	31/12 03	10 092 600	6 851 000	15 211 523	2 400	650 354	2 647 055	1 848 696	72 500	703 445	1 186
Dortmunder Union Akt.-Ges. f. Bergbau, Eisen- u. Stahl-Industrie	30/6 98	33 000 000	17 182 000	37 008 015	3 113 668	3 979 231	7 204 600	2 001 703	—	5 980 602	—
	30/6 99	33 000 000	17 219 000	41 120 361	3 411 119	5 576 836	10 556 016	211 268	—	6 824 866	—
	30/6 00	42 000 000	16 325 000	60 150 622	4 287 268	218 802	14 942 057	371 117	—	8 274 684	—
	30/6 01	42 000 000	22 149 500	66 824 715	4 959 925	242 055	15 009 086	144 778	—	5 382 002	—
	30/6 02	36 000 000	22 555 398	65 935 887	4 707 821	250 198	9 256 629	380 667	—	5 738 205	—
	30/6 03	36 000 000	22 123 863	63 473 010	4 507 283	254 650	9 399 580	173 228	—	5 658 230	—
Düsseldorfer Eisen- u. Draht-Industrie	30/6 98	3 000 000	1 489 000	1 747 247	2 502 448	—	1 157 708	90 101	—	754 671	6 384
	30/6 99	3 000 000	1 563 000	1 443 902	1 649 628	—	873 230	629 253	—	907 922	3 251
	30/6 00	3 000 000	1 524 978	1 506 055	1 686 345	—	1 059 689	646 052	—	1 089 792	6 457
	30/6 01	3 000 000	1 505 910	1 933 680	2 158 716	—	902 336	76 129	—	880 780	1 939
	30/6 02	3 000 000	2 336 820	1 924 350	2 088 797	—	483 585	83 428	—	849 898	124 590
	30/6 03	3 000 000	1 446 000	1 885 926	2 043 043	—	621 238	82 431	—	831 370	132 435
Düsseldorfer Eisenhütten-Ges.	30/9 98	1 200 000	400 000	624 994	359 772	—	388 178	159 261	—	326 369	—
	30/9 99	1 200 000	400 000	616 581	316 347	—	139 511	57 150	—	902 615	—
	30/9 00	1 200 000	—	700 526	280 256	—	218 515	32 104	—	758 216	—
	30/9 01	1 200 000	—	806 819	375 297	—	595 350	36 395	—	306 039	—
	30/9 02	1 500 000	—	792 750	386 052	—	433 247	26 396	—	333 160	—
	30/9 03	1 500 000	—	895 584	434 657	—	270 583	23 483	—	192 346	—
Duxer Kohlenverein	31/12 98	1 766 159	—	1 779 765	129 583	—	19 862	42 286	—	682 479	—
	31/12 99	1 766 159	—	2 129 196	173 816	—	29 027	39 485	—	427 268	—
	31/12 00	3 532 319	—	4 127 326	318 215	—	43 992	971 756	—	925 753	—
	31/12 01	3 532 319	—	3 889 793	320 313	—	36 147	1 545 994	—	897 986	—
	31/12 02	3 532 319	—	3 690 658	351 976	—	39 472	1 281 399	—	793 336	—
	31/12 03	3 532 319	—	3 630 374	353 756	—	40 308	1 020 646	—	975 180	—
Eintracht, Braunkohlenwerke, Sitz Berlin	31/12 98	3 000 000	1 694 500	3 183 805	1 487 998	175 000	54 019	54 723	—	618 420	—
	31/12 99	3 000 000	1 615 000	3 567 355	1 647 486	175 000	39 393	74 246	—	472 921	30 046
	31/12 00	4 000 000	1 534 500	3 691 193	1 715 093	175 000	35 921	1 264 562	—	730 965	—
	31/12 01	4 000 000	1 453 500	3 479 570	2 705 259	175 000	49 699	682 860	—	1 226 170	—
	31/12 02	4 000 000	1 371 000	3 497 395	2 875 956	175 000	62 076	397 647	—	601 105	—
	31/12 03	4 000 000	1 288 000	3 252 960	2 757 448	200 000	32 243	680 701	—	1 034 744	—
Eisenhüttenwerk Thale	30/7 98	4 401 600	880 000	1 368 106	1 410 375	—	1 772 635	1 052 193	—	1 713 383	—
	30/7 99	6 288 000	860 000	1 468 156	1 931 330	—	2 045 204	1 868 334	—	2 316 018	—
	31/12 00	6 288 000	840 000	1 967 027	3 821 609	—	2 921 198	429 764	—	945 357	—
	31/12 01	6 288 000	620 000	1 963 964	3 631 315	—	2 562 681	429 755	—	574 021	—
	31/12 02	6 288 000	800 000	2 046 830	3 657 431	—	1 856 466	674 313	—	1 120 209	—
	31/12 03	6 288 000	780 000	2 204 162	3 783 060	—	2 315 538	384 368	—	950 695	275 000

Bergwerks- und Hütten-Gesellschaften.

Kreditoren und Accepte	Reserven u. sonstige Rückstell.	Pensions- u. Unterstützungsfonds	Kautionen, Avale, Diverse	Gewinn	Summa der Bilanz	Abschreibungen	Dividende Betrag	Dividende %	Hauptsächl. Förderung resp. Produktion in Tonnen	Bemerkungen
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1 473 040	3 183 542	443 563	1 980	3 757 605	24 859 730	1 029 485	3 520 000	22	1 618 103	
1 371 126	3 415 089	494 869	—	4 237 839	25 518 923	1 133 510	4 000 000	25	1 721 706	
1 534 230	4 674 554	554 288	—	5 038 589	27 801 661	1 462 264	4 800 000	30	1 843 812	
1 540 871	5 850 729	607 810	1 800	5 822 309	28 558 584	1 387 250	4 320 000	27	1 695 548	
1 465 630	5 901 964	662 158	1 080	4 773 935	28 598 944	1 278 670	4 320 000	27	1 610 253	
1 532 622	5 935 414	707 300	1 080	4 936 997	28 901 459	1 321 983	4 480 000	28		
—		—		—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—	—		
2 892 465	523 497	139 361	—	336 462	44 706 443	1 778 856	—	0	825 578	5) incl. Mobilien.
3 057 563	560 940	224 533	—	341 810	44 926 628	1 632 057	—	0		9) dar. M. 3 370 000 eigene Oblig.
105 767	120 640	—	309 069	1 386 704	16 922 180	134 335	1 125 000	7 1/2	1 642 707	
10 066	183 677	—	175 184	1 462 123	16 834 049	—	1 200 000	8	1 803 510	
1 748	250 488	—	172 484	1 820 281	17 245 001	—	1 500 000	10	1 903 369	5) Brucher Kohlenwerke.
6 610	335 683	—	173 114	1 823 780	17 339 187	—	1 500 000	10		
66 875	421 212	—	172 514	1 836 641	17 497 245	—	1 500 000	10		
227 909	507 256	—	172 514	1 479 988	17 387 668	—	1 200 000	8		
1 313 186	623 901	171 929	45 330	1 372 289	18 065 237	1 647 483	1 211 112	12	926 717	
2 807 845	692 159	61 448	44 342	1 734 350	20 050 744	1 968 491	1 513 890	15	1 037 402	
1 258 738	778 732	—	74 802	1 865 530	20 927 403	1 440 500	1 614 816	16	1 186 706	
1 018 079	871 812	—	94 795	1 798 670	21 176 955	2 100 396	1 412 964	14	1 164 670	incl. Inventarien.
1 147 131	1 126 438	—	78 959	1 626 871	21 148 000	1 950 300	1 412 964	14	1 105 203	11) excl. Bankguth.
1 307 377	1 207 291		90 173	1 589 718	21 138 160	1 950 360	1 412 964	14		
5 107 884	1 912 103	296 842	—	1 788 991	59 287 819	1 988 762	1 650 000	5	759 099	
12 808 080	2 107 859	302 550	—	2 262 976	67 700 466	2 503 415	1 980 000	6	743 509	
23 013 338	2 786 234	284 388	—	3 835 591	88 244 550	3 079 946	2 940 000	7	881 454	
25 230 900	2 737 227	289 300	—	172 928	92 562 562	3 073 204	—	0	965 404	
13 483 816	13 913 095	317 100	—	—	86 269 410	5 457 504	—	0	1 069 623	14) dav. M. 10 100 000 Abschreib.
11 813 411	11 922 407	334 530	—	1 271 768	83 465 981	3 839 734	1 044 000	2		21) ausserd. 5% a. Akt. Litt. D.
1 840 361	20 000	—	424 142	†	6 773 503	156 185	—	0	86 204	17) Unterbilanz M. 514 946.
763 307	146 740	—	34 140	†	5 507 187	1 911 949	—	0	91 931	19) infol. d herabges. Akt.-Kp.
850 009	147 740	—	33 688	437 977	5 994 391	239 260	220 000	11	97 166	21) ausserd. 9% Div. a. St.-Akt.
1 391 709	637	37 000	26 325	†	5 961 581	122 223	—	0	74 674	17) Verlust M. 162 002 d. Res. ged.
883 576	—	38 200	154 655	†	6 413 251	141 863	—	0	95 257	17) Unterbil. M. 858 601.
847 830	—	32 098	177 632	†	6 350 560	159 549	—	0		17) do. M. 754 096.
66 184	65 074	—	—	127 317	1 858 575	55 030	96 000	8	26 376	
111 694	71 328	—	—	249 181	2 032 204	66 979	180 000	15	28 569	
135 199	92 325	—	4 705	557 387	1 989 617	59 699	288 000	24	26 826	4) Hypoth. getilgt.
724 063	129 329	14 240	—	52 267	2 119 899	44 735	—	0	19 380	
478 858	—	13 890	12 070	†	2 004 818	56 989	—	0	19 481	17) Verlustsaldo M. 33 182.
489 718		13 530	—	†	2 003 249	46 133		0	18 826	17) do. M. 126 312.
260 253	395 246	—	887	231 439	2 653 977	71 675	169 920	9		i. Fl.
392 906	406 037	—	684	233 004	2 798 791	75 428	170 208	9	5 987 594	i. Fl.
924 564	833 756	—	1 322	1 095 080	6 387 041	189 753	566 400	15	6 741 314	i. Kr.
947 769	1 041 804	—	1 735	1 166 607	6 690 233	244 692	566 400	15	6 918 273	i. Kr. 9) M. 1 453 103 Bankguth.
603 762	1 041 804	—	1 842	977 416	6 157 142	344 795	453 120	12	6 454 606	i. Kr.
574 765	1 041 804		2 124	869 252	6 020 264	158 386	377 600	10	6 282 304	
112 172	253 293	—	850	513 159	5 573 974	586 386	330 000	11	102 947	
463 888	325 797	—	713	601 048	6 006 445	466 287	420 000	14	102 030	
160 015	925 682	—	1 475	991 063	7 612 734	546 062	540 000	18	128 820	
262 603	1 100 683	—	800	1 500 973	8 318 558	577 242	540 000	18		
155 373	1 300 682	-	810	1 117 161	7 945 026	659 068	600 000	15		
232 568	1 400 681		2 913	1 033 933	7 958 096	687 096	600 000	15		
663 256	826 160	20 628	88 800	436 249	7 316 692	227 181	264 096	8	7 345 648	
467 893	1 386 469	24 628	84 987	517 066	9 629 042	310 000	440 160	10	7 319 022	
1 004 474	1 391 601	12 669	57 199	491 013	10 084 956	558 000	455 880	7 1/4	8 995 032	22) Umsatz in Mark angegeben.
763 874	1 271 675	14 874	29 940	—	9 161 737	345 000	—	0	8 265 050	D. Res.-Fd. sind M. 68 698 z. Ausgl. d. Unterbil. entn.
990 766	1 253 636	11 890	2 922	8 035	9 355 248	490 000	—	0		
1 370 873	1 188 933	8 114	276 902	—	9 912 822	511 404	—	0		

Bergwerks- und Hütten-Gesellschaften.

Name	Datum der Bilanz	Aktien-Kapital	Anleihen, Hypotheken	Immobilien	Mobilien	Beteiligungen	Fabrikations- u. Betriebs-Bestände	Kassa, Wechsel, Effekten, Bankguthaben	Darlehen, Hypotheken	Debitoren	Kautionen, Avale, Diverse
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Eisenwerk Rothe Erde, Dortmund	30/6 98	600 000	216 906	400 000	295 858	—	70 957	17 330	—	320 490	18 000
	30/6 99	1 200 000	211 217	399 000	284 165	406 180	210 784	32 080	—	617 151	34 433
	30/6 00	1 200 000	205 507	624 441	651 181	95 753	441 295	31 011	—	439 181	44 398
	30/6 01	1 200 000	199 776	735 003	815 802	—	377 968	28 994	—	286 712	30 754
	30/6 02	1 200 000	194 022	747 145	835 989	—	345 420	18 788	—	267 249	26 290
	30/6 03	1 200 000	168 746	737 645	839 515	—	257 450	19 008	—	301 123	
Eschweiler Bergwerks-Verein	30/6 98	15 000 000	2 645 000	13 993 554	—	—	1 245 682	8 153 465	—	842 107	—
	30/6 99	15 000 000	2 551 000	15 220 971	—	—	944 175	7 664 485	—	1 177 618	—
	30/6 00	15 000 000	2 453 000	16 224 396	—		1 398 210	6 810 133	—	1 496 062	—
	30/6 01	15 000 000	2 351 000	16 043 735	—	—	2 266 376	6 300 364	—	1 617 734	—
	30/6 02	15 000 000	2 245 000	15 616 179	—	1 611 150	1 302 775	5 909 395	—	1 488 814	—
	30/6 03	15 000 000	2 135 000	15 548 743	—	1 611 150	1 250 122	4 738 986	—	1 990 841	—
Eschweiler Eisenwalzwerk	30/6 98	1 200 000	—	460 162	378 087	—	261 542	148 048	—	543 421	53 536
	30/6 99	1 200 000	—	533 474	385 000	—	181 881	261 070	—	514 649	23 757
	30/6 00	1 200 000	—	610 000	382 000	—	466 058	752 201	—	477 639	41 269
	30/6 01	1 200 000	—	607 000	367 000	—	544 458	63 627	—	487 592	38 234
	30/6 02	1 200 000	—	590 000	338 000	—	456 491	58 501	—	476 095	44 633
	30/6 03	1 200 000	—	573 000	311 000	—	173 075	59 555	—	591 258	31 885
Friedrichshütte, Neunkirchen (Reg. Bez. Arnsberg)	30/6 98	2 480 000	—	1 422 210	523 859	—	360 097	341 191	48 370	205 354	1 430
	30/6 99	2 480 000	—	1 385 998	623 197	—	131 069	477 406	66 090	382 375	1 180
	30/6 00	4 000 000	—	1 864 509	1 280 653	—	637 406	464 713	75 970	833 284	3 180
	30/6 01	4 000 000	—	1 689 996	1 580 622	—	1 027 534	507 098	51 612	602 080	—
	30/6 02	4 000 000	—	1 760 055	1 449 791	—	509 600	869 329	77 442	662 886	—
	30/6 03	4 000 000	—	1 601 886	1 445 062	—	795 220	516 377	88 322	534 355	—
Friedrich Wilhelms-hütte, Mülheim (Ruhr)	30/6 98	3 200 000	1 500 000	2 127 012	1 000 000	—	1 075 584	1 118 453	—	1 202 536	9 327
	30/6 99	3 200 000	1 500 000	2 681 069	1 150 000	—	1 358 553	495 145	—	1 355 756	23 792
	30/6 00	4 000 000	1 455 000	3 671 271	1 650 000	—	2 273 668	422 747	—	1 715 364	24 034
	30/6 01	4 000 000	1 423 000	3 365 796	2 075 000	—	2 886 784	417 881	—	1 366 805	19 907
	30/6 02	4 000 000	1 389 000	3 265 173	1 894 500	—	1 788 292	423 064	—	1 709 609	14 786
	30/6 03	4 000 000	1 354 000	3 173 234	1 978 659	—	1 976 774	277 521	—	1 042 700	8 566
Geisweider Eisenwerke, Geisweid a. d. Sieg	30/6 98	1 600 000	959 000	1 882 363	—	—	410 998	596 703	—	671 207	167 069
	30/6 99	2 000 000	937 000	2 163 707	—	—	419 739	1 434 033	—	663 750	156 100
	30/6 00	2 500 000	913 000	2 300 094	—	—	670 114	2 484 496	—	693 865	151 012
	30/6 01	2 500 000	—	2 568 233	—	—	941 796	877 213	—	545 628	149 994
	30/6 02	2 500 000	—	2 272 978	—	—	1 205 269	357 700	—	566 828	248 743
	30/6 03	2 500 000	—	2 276 542	—	—	588 306	910 146	—	652 258	251 336
Gelsenkirchener Bergwerks-Akt.-Gesellsch.	31/12 98	44 000 000	11 102 000	62 389 893	—	130 601	—	2 462 490	—	11770650	—
	31/12 99	54 000 000	12 650 000	72 939 154	—	785 952	—	7 847 411	—	7 693 945	3 000 000
	31/12 00	54 000 000	12 193 000	66 062 685	8 013 734	398 718	2 332 069	10195279	—	9 866 012	—
	31/12 01	54 000 000	12 802 000	79 790 536	—	464 223	—	10236242	—	7 819 590	—
	31/12 02	60 000 000	12 951 000	82 321 403	—	484 729	—	13865215	—	8 983 810	—
	31/12 03	60 000 000	12 348 000	85 073 101	—	344 641	—	10677166	—	10349710	—
Gelsenkirchener Gussstahl- und Eisenwerke (vorm. Munscheid & Co.)	31/7 98	1 800 000	28 280	1 263 226	478 220	—	264 124	243 607	—	343 577	5 400
	31/7 99	1 925 000	26 280	1 605 020	672 931	—	331 651	219 764	—	481 126	16 616
	31/7 00	2 300 000	24 280	1 874 501	712 107	—	529 867	32 063	—	527 197	17 800
	31/7 01	2 300 000	71 980	1 592 078	1 320 656	—	325 708	20 180	—	398 767	20 004
	31/7 02	2 300 000	1 040 980	1 571 039	1 231 978	—	261 368	236 452	—	304 665	23 975
	31/7 03	2 300 000	1 018 280	1 559 664	1 120 025	—	396 166	100 529	—	291 409	29 558
Georgs-Marien-Bergwerks- und Hütten-Verein, Osnabrück	30/6 98	10 700 000	6 755 800	10 025 574	4 821 503	—	2 287 314	1 480 363	—	2 550 928	—
	30/6 99	16 050 000	6 667 800	9 941 905	4 451 597	—	2 564 625	8 289 003	—	3 315 789	—
	30/6 00	16 050 000	6 498 000	10 365 138	4 422 073	2 501 112	2 544 793	7 169 382	—	2 662 343	—
	30/6 01	16 050 000	6 333 900	11 010 022	5 867 233	3 568 456	2 708 713	3 639 996	—	2 360 236	—
	30/6 02	16 050 000	6 174 700	10 727 838	5 770 326	5 485 913	2 352 980	2 267 430	—	1 507 325	—
	30/6 03	16 050 000	12 022 900	10 217 039	6 129 434	8 618 186	2 063 554	5 868 268	—	1 609 505	—
Glückauf, A.-G. für Braunkohlen-Verw. Lichtenau	31/12 98	660 000	160 000	685 804	150 714	—	14 615	89 013	990	27 796	110
	31/12 99	1 700 000	160 000	698 188	279 486	950 728	86 276	176 619	990	36 858	503
	31/12 00	1 700 000	153 900	1 532 672	400 846	—	67 487	7 468	—	155 321	2 226
	31/12 01	1 700 000	147 500	1 416 171	487 977	—	127 894	48 181	—	78 071	4 885
	31/12 02	1 700 000	158 200	1 415 879	450 095	—	128 098	73 614	—	78 035	5 107
	31/12 03	1 700 000	151 200	1 275 116	592 688	—	94 994	28 700	—	75 995	4 793

Bergwerks- und Hütten-Gesellschaften.

Kreditoren und Accepte	Reserven u. sonstige Rückstell.	Pensions- u. Unterstützungsfonds	Kautionen, Avale, Diverse	Gewinn	Summa der Bilanz	Abschreibungen	Dividende Betrag	Dividende %	Hauptsächl. Förderung resp. Produktion in Tonnen	Bemerkungen
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
145 600	45 000	—	21 246	128 881	1 104 634	34 057	72 000	12	23 613	7) Neubauten etc.
274 809	107 380	—	36 247	174 139	1 949 359	33 364	144 000	12	25 795	
574 814	117 380	—	47 277	192 273	2 282 852	63 167	144 000	12		
773 904	67 966	—	33 588	†	2 244 478	58 640	—	0		17) Unterbil. M. 49 414 d. Reserven gedeckt.
922 508	—	—	29 309	†	2 319 949	51 506	—	0		17) Unterbil. M. 104 758.
044 393	—		1 658	†	2 414 758		–	0		17) do. M. 260,016.
965 669	3 304 894	110 000	49 162	2 160 083	24 234 807	1 200 000	1 772 865	15	829 717	
1 241 910	3 400 593	200 000	42 981	2 570 744	25 007 249	1 200 000	2 250 000	15	859 049	5) incl. Mobilien.
1 221 322	3 400 146	346 453	48 003	3 459 876	25 928 801	1 440 000	3 000 000	20	832 994	
1 378 387	3 562 934	340 000	41 545	3 553 944	26 227 849	2 200 000	3 000 000	20	822 656	
1 990 734	3 472 866	351 782	45 979	2 821 953	25 928 314	2 000 000	2 400 000	16	848 370	
1 717 186	3 386 341	357 250	48 915	2 495 150	25 139 843	1 800 000	2 100 000	14	955 122	
274 980	183 000	1 000	53 536	85 189	1 844 796	70 083	72 000	6	30 862	
241 656	183 000	5 000	23 757	195 462	1 899 831	98 731	168 000	14	37 621	
854 392	183 000	10 000	41 269	395 000	2 729 168	105 034	270 000	22 1/2	34 647	11) incl. Pens.-Fds.
615 319	231 880	—	38 234	22 479	2 107 911	49 156	—	0	26 039	
605 961	113 127	—	44 633	—	1 963 721	46 000	—	0	37 940	17) Verluste M. 21 610 d. Res. ged.
317 683	112 188	—	76 142	33 758	1 739 773	44 000	—	0		
107 922	40 034	—	—	274 555	2 902 511	113 804	248 000	10	31 210	
246 370	60 361		—	282 784	3 069 515	113 160	248 000	10	48 673	
528 445	263 419	—	—	367 850	5 159 715	133 800	322 400	13	55 314	
374 140	330 941	5 298	55 900	692 660	5 458 942	253 498	560 000	14	56 800	
398 913	325 995	27 582	66 836	509 848	5 329 104	206 851	400 000	10	32 915	
381 905	328 761	27 787	71 835	170 934	4 981 224	203 380	160 000	4		
598 736	624 864	74 500	32 144	502 669	6 532 913	201 948	352 000	11	87 966	
904 624	690 250	74 500	30 998	663 943	7 064 316	223 746	480 000	15	91 565	
2 301 389	1 101 729	102 100	44 491	752 375	9 757 084	278 687	600 000	15	90 561	
3 174 633	1 106 706	104 630	38 291	284 914	10 132 173	288 408	160 000	4	105 288	
2 134 561	1 132 790	101 153	37 822	301 104	9 095 430	453 175	200 000	5		
1 575 045	1 163 420	103 914	41 030	220 016	8 457 455	315 000	160 000	4		
388 932	250 000	10 000	288 408	591 034	3 728 340	224 850	232 000	14	—	16% Div.
460 085	760 000	26 000	326 244	739 941	4 837 329	300 521	328 000	20	—	5) incl. Mobilien; 22% "
457 202	1 515 000	35 000	371 377	1 169 923	6 299 579	505 993	508 000	25	—	21) ausserd. a. Pr.-Akt.; 27% "
467 877	1 515 000	22 700	149 000	714 988	5 082 864	271 700	308 000	12	5 400 000	4) Anl. pr. 1. 1. 1901 gekünd.; 11% "
669 620	1 230 000	4 600	247 296	—	4 651 516	360 129	—	0	4 670 000	6% "
570 777	1 221 000	7 600	250 000	326 592	4 678 587	176 382	108 000	4	5 740 000	22) Umsatz in Mark.; 6% "
4 827 207	11 350 715	120 792	131 680	5 321 034	76 763 633	3 880 085	4 400 000	10	4 111 755	
5 920 636	13 433 715	81 460	140 829	6 197 895	92 266 510	3 986 771	5 000 000	10	4 547 957	12) fehl. Akt.-Einz.
8 285 700	13 933 715	153 759	132 323	9 475 789	96 868 497	6 499 851	7 020 000	13	5 429 828	5) incl. Mob. u. Best.
9 535 527	14 433 715	331 588	177 761	8 407 368	98 310 591	6 259 664	6 480 000	12	5 254 291	
8 239 943	17 370 690	361 343	79 402	7 614 474	105 655 158	5 968 528	6 600 000	10		
8 718 370	17 670 690	393 532	164 030	8 346 053	106 444 621	6 014 990	6 600 000	11		
173 517	186 483	1 035	700	408 139	2 598 154	90 792	216 000	12		
200 814	560 000	11 345	260	503 410	3 227 108	117 592	252 000	14		
355 396	507 150	21 420	280	485 010	3 693 535	136 765	276 000	12		
866 941	387 600	35 286	400	15 190	3 677 397	109 502	—	0		
196 165	68 479	19 823	4 030	—	3 629 477	153 766	—	0		12) Gesamtverl. M. 322 421, d. Reserv. ged.
154 598	5 000	12 448	16 018	†	3 516 313	133 327	—	0		17) Verlust M. 197 707.
1 587 484	1 643 298	—	47 569	431 531	21 165 682	741 183	384 000	5		21) ausserd. 3% Div. a. St.-Akt.
1 372 031	3 001 880	—	71 208	1 400 000	28 562 918	644 765	1 070 000	10		21) " 10% " " "
1 997 914	3 430 472	—	36 455	1 652 000	29 664 839	689 927	1 337 500	10		21) " 10% " " "
2 481 158	3 487 251	—	55 044	779 225	29 154 656	698 670	673 500	5		21) " 4% " " "
1 882 906	3 532 333	—	24 498	447 374	28 111 812	773 394	415 500	5		21) " 2% " " "
2 117 920	3 557 024	—	—	671 976	34 505 986	797 316	544 500	5		21) " 3% " " "; 7) Neuanlagen. Zeche Werne.
8 517	90 700	—	5 108	44 716	969 011	37 191	33 000	5		
96 386	95 172	—	5 983	80 721	2 138 262	48 369	59 000	5		7) Bergw. „Kaiser Wilhelm".
26 941	103 244	—	6 789	174 487	2 166 451	153 396	156 000	8		
38 580	119 569	—	7 952	139 577	2 153 178	154 934	102 000	6		
79 717	133 090	—	10 028	69 794	2 150 828	141 477	51 000	3		
21 065	144 899	—	9 067	50 494	2 072 206	119 012	34 000	2		

Bergwerks- und Hütten-Gesellschaften.

Name	Datum der Bilanz	Aktien-Kapital	Anleihen, Hypotheken	Immobilien	Mobilien	Beteiligungen	Fabrikations- u. Betriebs-Bestände	Kassa, Wechsel, Effekten, Bankguthaben	Darlehen, Hypotheken	Debitoren	Kautionen, Avale, Diverse
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Hagener Gussstahlwerke, Hagen i. W. . .	30/6 98	1 899 500	—	1 199 263	597 805	—	344 949	112 836	—	252 898	17 488
	30/6 99	2 549 500	—	1 229 987	630 159	—	523 345	490 238	—	311 810	20 281
	30/6 00	2 549 500	—	1 233 733	672 532	—	695 899	186 054	—	508 523	20 136
	30/6 01	2 549 500	—	1 215 211	714 273	—	594 697	24 217	—	221 395	16 738
	30/6 02	2 549 500	—	1 197 012	766 926	—	421 052	16 498	—	230 830	16 513
	30/6 03	1 529 500	—	973 242	510 000	—	444 279	13 010	—	216 046	17 025
Harkort'sche Bergwerke u. chem. Fabrik, Sitz Gotha	30/6 98	7 042 800	—	7 366 439	300 194	123 060	269 703	364 583	—	—	—
	30/6 99	10 000 800	—	10 337 244	619 654	161 409	663 772	675 566	—	—	—
	30/6 00	10 000 800	—	9 786 804	1 368 686	104 735	670 355	554 078	—	—	—
	30/6 01	10 000 800	—	9 529 919	1 844 027	98 391	544 309	600 799	—	44 170	—
	30/6 02	10 000 800	—	9 046 905	1 872 145	—	473 461	888 193	—	88 651	—
	30/6 03	10 000 800	—	8 835 760	—	—	—	498 643		858 281	—
Harpener Bergbau, A.-G., Dortmund	30/6 98	40 800 000	11 752 000	61 729 309	12323289	914 036	756 604	3 196 144	470 711	3 568 107	126 648
	30/6 99	40 800 000	11 500 000	63 505 021	12714391	1 401 567	808 866	1 716 470	638 992	4 258 048	114 299
	30/6 00	52 000 000	11 589 000	72 628 407	15309740	2 982 883	1 084 104	5 143 951	781 388	4 907 701	96 604
	30/6 01	52 000 000	12 913 783	68 484 178	20031895	4 656 404	1 053 980	7 199 963	812 061	5 187 567	71 191
	30/6 02	52 000 000	15 206 760	102 879 011	—	—	—	3 082 340	766 426	3 866 201	90 706
	30/6 03	60 000 000	16 987 558	110 037 567	—	—	—	8 832 070	683 585	4 898 564	82 890
Harzer Werke, Blankenburg a. H. . . .	30/6 98	2 137 500	272 500	2 285 884	160 185	—	392 786	70 464	—	356 540	2 655
	30/6 99	2 137 500	—	1 978 512	235 047	—	429 883	378 409	—	413 393	2 725
	30/6 00	2 137 500	—	2 107 923	295 020	—	558 853	222 223	—	459 950	8 709
	30/6 01	2 137 500	300 000	2 114 624	435 709		748 185	227 661	—	301 973	18 941
	30/6 02	2 137 500	280 000	2 000 250	446 198	—	625 119	195 784	—	281 266	13 049
	30/6 03	2 137 500	260 000	1 935 322	415 542	—	508 316	42 287	—	237 236	26 854
Hasper Eisen- u. Stahlwerk, Haspe	30/6 98	3 000 000	500 000	1 002 726	1 709 732	—	446 785	120 521	—	1 138 030	124 865
	30/6 99	3 000 000	500 000	1 887 722	2 255 351	—	601 088	75 758	—	1 304 506	131 188
	30/6 00	3 000 000	500 000	1 324 235	1 984 700	—	1 354 096	59 381	—	1 906 217	126 357
	30/6 01	3 000 000	—	1 267 719	2 094 900	—	1 931 657	5 044	—	1 137 537	742 497
	30/6 02	3 000 000	—	1 261 761	1 956 000	—	1 008 783	14 910	—	1 362 562	785 776
	30/6 03	3 000 000	—	1 394 647	2 152 000	—	737 105	23 374	—	1 483 178	1 922 204
Hedwigshütte (Stevenson), Stettin . .	30/6 98	1 500 000	20 000	498 308	346 533	—	920 417	47 293	—	584 701	—
	30/6 99	1 500 000	50 000	556 247	323 846	—	1 136 444	23 858	—	675 937	—
	31/3 00	1 500 000	108 500	613 092	271 025	—	694 048	8 324	—	1 009 338	—
	31/3 01	1 500 000	322 000	851 509	245 000	—	276 200	86 306	—	826 445	—
	31/3 02	1 500 000	322 000	1 017 465	291 900	—	413 453	37 367	—	889 557	—
	31/3 03	1 500 000	322 000	1 225 700	268 700	—	736 059	26 053	—	716 272	—
Hibernia Bergwerksgesellschaft, Herne . .	31/12 98	32 401 200	11 276 000	41 549 473	6 254 523	91 250	609 003	5156931	—	2 973 722	—
	31/12 99	37 800 000	11 229 000	43 240 774	7 912 285	91 250	968 384	11198516	—	3 423 366	—
	31/12 00	39 400 000	11 180 000	46 542 626	8 961 862	92 250	1 012 279	9125128	—	4 157 408	—
	31/12 01	39 400 000	11 069 000	48 902 702	9 379 736	92 250	1 114 397	6 571 620	—	3 291 900	—
	31/12 02	39 400 000	10 952 000	58 490 957	—	94 250	737 259	6 839 073	—	3 130 185	—
	31/12 03	51 000 000	15 229 500	57 961 460	—	94 250	1 119 658	24615851	—	3 576 626	—
Hochdahl, Bergischer ruben- u. Hütten-Ver.	30/6 98	1 358 400	—	998 500	15 833	—	401 425	276 040	—	389 458	—
	30/6 99	1 358 400	—	1 009 277	15 833	—	203 693	278 020	—	722 586	—
	30/6 00	1 358 400	—	1 203 568	15 833	—	418 229	261 168	—	441 443	—
	30/6 01	1 358 400	—	1 152 500	14 858	—	360 764	262 336	—	584 423	121 500
	30/6 02	1 358 400	—	1 192 500	14 858	—	698 384	155 824	—	342 464	114 500
	30/6 03	1 358 400	—	1 201 500	13 358	—	513 134	155 268	—	501 744	76 000
Hörder Bergwerks- und Hütten-Verein	30/6 98	25 528 000	10 265 294	14 678 378	12952088	698 885	3 888 887	2 165 114	—	10526892	69 148
	30/6 99	27 028 000	10 060 894	16 909 307	13222932	1 678 214	4 682 109	2 110 542	—	10068123	94 737
	30/6 00	27 028 000	10 059 094	18 214 122	15586144	1 961 344	6 127 303	2 005 127	—	7718322	77 190
	30/6 01	27 028 000	10 005 294	36 067 531	—	2 422 223	8 682 238	1 541 927	—	4 516 118	51 364
	30/6 02	27 028 000	9 800 494	35 489 457	—	2 589 173	6 687 448	546 254	—	3 562 688	222 732
	30/6 03	27 028 000	9 589 694	34 863 462	—	2 249 262	4 323 740	402 369	—	4 537 870	106 053
Hoesch Stahlwerk, Dortmund	30/6 98	9 000 000	4 500 000	9 467 397	1 557 547	725 748	2 704 157	96 566	—	6 422 695	754 466
	30/6 99	9 000 000	5 500 000	11 121 804	2 148 914	1 396 667	2 570 412	2 870 507	—	2 892 472	659 971
	30/6 00	15 000 000	8 165 000	18 394 412	4 526 990	1 690 722	3 352 703	3 685 048	—	2 579 424	810 255
	30/6 01	15 000 000	7 945 000	20 090 083	4 106 921	1 959 332	3 410 419	1 866 986	—	2 373 093	922 989
	30/6 02	15 000 000	7 727 000	19 089 290	3 885 887	1 737 514	3 222 974	846 681	—	2 351 263	1 391 048
	30/6 03	15 000 000	7 945 000	18 071 225	3 589 192	1 565 663	2 758 611	5 085 770	—	2 525 638	1 385 094

Bergwerks- und Hütten-Gesellschaften.

Kreditoren und Accepte	Reserven u. sonstige Rückstell	Pensions- u. Unterstützungsfonds	Kautionen, Avale, Diverse	Gewinn	Summa der Bilanz	Abschreibungen	Dividende Betrag	Dividende %	Hauptsächl. Förderung resp. Produktion in Tonnen	Bemerkungen
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
85 251	335 885	1 260	34 734	168 609	2 525 239	68 918	123 468	6½	1 459 695	
95 127	350 885	1 025	38 609	170 675	3 205 8[illegible]	73 527	133 470	6	1 294 673	22) Umsatz in Mark ang[illegible]
180 887	370 885	703	40 340	174 562	3 316 877	79 359	152 970	6	1 743 055	
196 042	267 885	321	33 584	†	3 047 331	82 446	—	0	1 282 192	17) Unterbilanz M. 260 767.
435 428	36 121	—	17 539	†	3 038 590	83 299	—	0	982 487	17) do. M. 389 755.
341 635	284 723	—	17 729	—	2 173 606	384 252	—	0		19) Dav. ausserordentl. Abschreib. M. 310 969.
313 207	602 177	—	1 737	494 658	8 454 578	166 441	422 568	6	786 kg Gold	
—	1 716 751	—	2 037	738 059	12 457 647	299 333	650 052	6½	1185 „ „	9) incl. Debitoren.
—	1 716 751	—	2 943	764 165	12 484 659	421 140	700 056	7	1489 „ „	
44 675	1 716 751	—	4 641	760 794	12 482 986	410 995	700 056	7	1543 „ „	
32 828	1 756 751	—	3 246	526 218	12 287 015	443 778	500 040	5		
36 618	140 000	—	3 954	526 445	10 156 067	2 597 118	—	0		5) incl. Mobil. u. sämtl. Bestände.
2 236 577	19 029 667	—	5 002 489	4 264 115	83 084 848	3460352	3 672 000	9	4 229 560	
3 420 346	19 242 873	—	5 460 597	4 733 838	85 157 654	4106031	4 080 000	10	4 586 314	7) Gewerksch. Scharnhorst.
5 029 500	21 624 080	—	6 899 558	5 792 560	102 934 698	5496636	5 356 000	11	4 976 717	
5 606 713	21 811 833	—	8 352 979	6 811 927	107 497 236	10149360	6 240 000	12	5 116 890	5) Gesamt-Anlagen.
5 587 061	23 108 594	—	9 075 096	5 707 183	110 684 683	7 586 536	5 200 000	10	4 874 553	13) Dar. M. 4934496 Darl.-Amort.
5 082 670	25 839 484	—	10 036 455	6 588 505	124 534 674	6 992 142	6 000 000	10	5 150 262	
234 329	365 599	—	69 359	146 600	3 268 513	27 381	142 500	6⅔	4 012	
147 965	376 955	—	45 890	609 235	3 437 970	180 703	534 375	25	4 892	
633 170	413 233	—	46 888	421 888	3 652 679	34 165	256 500	12	4 912	
795 458	431 185	—	—	182 953	3 847 097	45 421	64 125	3	3 859	
806 863	332 361	—	1 546	3 395	3 561 666	48 492	—	0	3 451	
554 001	338 070		25 448	†	3 315 020	123 101	—	0		17) Verlust M. 149 458.
377 383	101 397	5 200	220 182	352 796	4 542 660	172 695	260 300	10	107 033	
682 314	119 037	5 408	242 400	1 122 718	5 540 945	450 000	675 000	22½	165 070	
1 223 446	194 890	26 424	240 168	1 570 056	6 754 984	749 944	900 000	30	205 355	17) Reing. M. 304125 z. Abschr. verw.
2 708 754	357 048	74 281	735 148	—	7 179 354	325 478	—	0	148 755	4) Hypoth. getilgt.
2 088 811	357 048	77 253	770 148	96 531	6 389 792	304 321	60 000	2		
1 869 886	367 048	80 342	1 913 043	482 188	7 712 510	332 267	210 000	7		
740 999	—	—	—	136 252	2 397 252	61 732	120 000	8		
984 850	18 725	—	—	162 758	2 716 333	83 117	120 000	8		
613 883	126 738	—	—	246 706	2 595 827	108 139	180 000	12		
135 863	138 606	—	—	460 708	2 421 314	106 211	300 000	20		
274 172	148 642	—	—	404 931	2 649 741	102 716	300 000	20		
577 263	165 521	—	—	408 000	2 972 784	71 761	300 000	20		
3 472 389	5 157 102	243 832	679 054	3 405 325	56 634 902	2 250 369	2 688 048	12	3 364 328	
4 698 324	7 853 072	266 297	634 637	4 353 246	66 834 575	3 296 351	3 888 144	12	3 724 446	
4 105 171	7 920 073	300 608	718 450	6 267 251	69 891 552	4 604 111	4 860 180	15	4 088 643	5) incl. Mobilien.
4 268 409	8 524 032	353 541	279 163	5 458 459	69 352 604	4 001 015	4 978 000	13	3 942 292	13) incl. Unterstütz.-Fds.
5 487 866	8 793 629	—	292 412	4 365 807	69 291 714	3 496 946	3 940 000	10	3 657 144	
6 181 525	9 240 225	—	371 188	5 345 409	87 367 846	3 750 039	4 810 000	11		9) Bankguth. M. 10 423 813.
306 816	145 840		—	270 198	2 081 256	50 109	190 176	14	37 320	
376 684	145 840	—		348 486	2 229 410	43 000	230 928	17	41 035	
509 960	145 840	—		325 994	2 340 194	83 168	203 760	15	38 631	
381 140	145 840	—	121 500	489 502	2 496 382	155 173	339 600	25	38 542	
384 515	382 789	—	114 500	278 326	2 518 532	80 656	135 840	10	33 590	
448 900	375 338	—	76 000	202 367	2 461 005	46 860	108 672	8	34 590	
3 109 118	1 577 514	—	667 750	3 831 717	44 979 394	2 229 479	2 760 560	11	628 289	5) Dortm. Hochofenw. M. 1349290. 2% Div.
3 807 627	2 137 267	200 000	734 980	4 797 198	48 765 966	2 885 214	3 757 520	14	657 018	21) ausserd. a. St.-Akt. 9% „
6 265 734	2 527 127	350 000	799 296	4 660 302	51 689 553	3 062 096	3 757 520	14	680 774	9% „
8 503 964	3 364 909	500 000	709 071	3 169 162	53 280 401	2 708 432	2 676 400	10	682 775	5) incl. Mobilien. 5% „
7 921 469	3 078 994	500 000	768 794	—	49 097 752	2 048 014	—	0		6% „ 17) Gew. z. Abschr. verw.
4 596 299	3 006 203	500 000	254 458	1 508 038	46 482 755	2 600 119	1 060 000	4		
728 874	5 010 000	346 504	778 684	1 213 264	21 730 314	1 335 924	900 000	12	381 596	11) incl. Bankguth.
1 080 314	5 110 000	561 215	710 362	1 828 850	23 660 741	1 263 901	1 350 000	15	449 639	
1 356 983	5 810 000	467 038	1 452 669	3 637 864	35 039 554	2 621 824	2 400 000	16	484 101	
2 902 475	5 810 000	479 005	963 564	1 649 772	34 749 815	2 398 805	1 500 000	10	450 417	
1 947 033	5 810 000	484 950	1 436 851	122 823	32 528 657	2 523 534	—	0	485 172	
2 268 197	6 460 000	586 812	1 438 380	2 157 322	34 981 194	2 137 851	1 200 000	8	604 562	

Bergwerks- und Hütten-Gesellschaften.

Name	Datum der Bilanz	Aktien-Kapital	Anleihen, Hypotheken	Immobilien	Mobilien	Beteiligungen	Fabrikations- u. Betriebs-Bestände	Kassa, Wechsel, Effekten, Bankguthaben	Darlehen, Hypotheken	Debitoren	Kautionen, Avale, Diverse
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Huldschinsky'sche Hüttenwerke, Gleiwitz	30/6 98	20 000 000	—	5 168 390	—	—	1 167 520	10081212	—	6 377 386	—
	30/6 99	20 000 000	—	7 021 584	—	—	1 820 876	12217349	—	3 148 969	—
	30/6 00	20 000 000	—	7 553 654	—	—	1 978 571	14323468	—	1 685 683	—
	30/6 01	20 000 000	—	8 814 857	—	—	1 661 261	14289648	—	986 017	—
	30/6 02	20 000 000	—	8 256 796	—		1 733 712	14289315	—	1 259 921	—
	30/6 03	20 000 000	93 712	7 784 279	—		1 723 614	14278824	—	1 293 836	—
Hüstener Gewerkschaft, Akt. - Ges. Hüsten bei Neheim	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—
	30/6 03	3 000 000	—	1 539 225	862 000	—	1 277 157	203 542	—	1 355 225	—
Ilse, Bergbau-Akt.-Ges. Grube Ilse b. Senftenberg (Lausitz)	31/12 98	3 500 000	2 034 000	5 396 293	76 290	310 000	356 924	98 239	—	493 913	241 892
	31/12 99	3 500 000	2 004 500	6 041 129	83 444	310 000	312 946	184 482	—	526 016	327 294
	31/12 00	5 500 000	2 384 000	6 966 810	121 624	310 000	261 736	793 412	—	957 501	547 043
	31/12 01	5 500 000	2 352 000	8 641 258	114 017	310 000	337 838	323 283	—	589 632	405 326
	31/12 02	5 500 000	2 318 500	8 151 419	161 207	210 000	462 635	1 111 671	·	610 661	568 218
	31/12 03	6 000 000	2 284 000	9 976 244	—	210 000	433 627	1 078 235	—	735 773	79 327
Inowrazlaw, Steinsalzbergwerk	31/12 98	2 600 000	960 000	2 786 699	239 801		67 056	606 625	—	33 742	1 820
	31/12 99	2 600 000	938 000	2 980 254	230 601	—	76 718	477 872	—	34 788	1 699
	31/12 00	2 600 000	916 000	3 015 680	223 501	—	88 929	363 720	—	47 586	2 724
	31/12 01	8 000 000	892 000	8 419 825	50 001	—	425 672	600 596	—	275 893	399 059
	31/12 02	8 000 000	868 000	8 074 892	46 301	—	381 542	954 268	—	517 461	394 860
	31/12 03	8 000 000	843 000	7 752 295	35 001	—	346 422	1 293 459	—	176 615	395 018
Kannengiesser, Bergbau und Schiffahrts-A.-G., Mülheim-Ruhr	31/12 98	7 000 000	900 000	5 343 964	1 791 000	-	657 165	389 721	—	862 628	—
	31/12 99	7 000 000	850 000	5 508 565	1 702 000	—	543 209	410 977	—	679 155	—
	31/12 00	7 000 000	800 000	7 093 965	—	—	714 533	606 345	—	1 019 148	—
	31/12 01	7 000 000	1 302 000	7 430 000	--	—	1 056 267	1 302 282	—	669 830	—
	31/12 02	7 000 000	1 240 000	7 290 000		—	699 207	1 387 779	—	586 736	—
	31/12 03	7 000 000	2 500 000	6 970 257	--	—	510 419	2 184 118	-	1 195 095	
Kattowitzer A.-G. für Bergbau	31/3 98	20 000 000	7 500 000	27 080 472	—	—	1 376 215	4 490 919	6 000	218 403	1 705 386
	31/3 99	20 000 000	7 500 000	26 801 679	—	—	1 495 318	4 640 964	6 000	387 400	1 736 730
	31/3 00	20 000 000	7 362 000	27 135 735	—	—	1 716 740	4 543 829	6 000	1 130 354	1 710 354
	31/3 01	22 000 000	7 361 750	30 227 572	—	—	2 550 763	4 489 699	6 000	806 008	1 719 990
	31/3 02	22 000 000	7 177 000	28 552 128	—	—	2 741 683	4 579 454	—	1 225 902	1 624 258
	31/3 03	22 000 000	6 935 000	28 142 672		—	2 812 643	4 929 995	—	896 002	1 524 158
Keula, Eisenhütte, Akt.-Ges. bei Muskau	30/6 98	1 098 000	—	457 700	167 613	—	299 826	315 854	—	113 810	12 311
	30/6 99	1 098 000	—	483 000	188 006	—	240 806	275 924	—	261 358	10 475
	30/6 00	1 098 000	—	512 000	170 000	—	313 546	232 894	—	267 476	4 327
	30/6 01	1 700 000	—	609 015	193 500	·	334 725	674 799	—	288 272	780
	30/6 02	1 700 000	—	746 000	439 000	—	325 362	262 780	—	254 825	11 688
	30/6 03	1 700 000	—	760 000	540 000	—	416 617	88 811	—	254 401	11 738
Kölner Bergwerksverein Altenessen	31/12 98	5 400 000	—	9 477 746	—	19 200	88 854	1 193 483	—	882 980	23 770
	31/12 99	6 000 000	—	9 765 322	—	19 700	114 805	3 300 650	—	853 313	29 389
	31/12 00	6 000 000	-	10 090 195	-	19 700	128 486	3 471 798	—	1 376 160	26 752
	31/12 01	6 000 000	--	10 165 454	—	19 700	119 948	3 251 218	—	934 946	23 542
	31/12 02	6 000 000		10 265 487	—	19 700	78 906	3 185 876	-	856 194	20 696
	31/12 03	6 000 000	—	10 848 046	—	19 700	84 966	2 775 268	—	1 665 181	—
Cöln-Müsener Bergw.-Akt.-Verein Creuzthal	30/6 98	3 000 000	1 003 000	3 136 029	3 000	—	805 072	40 355	—	632 262	—
	30/6 99	3 000 000	969 000	3 033 996	3 000	—	526 588	159 150	—	940 760	-
	30/6 00	3 000 000	934 000	3 092 897	3 000	—	592 444	79 162	—	828 328	-
	30/6 01	3 000 000	897 000	2 816 503	3 000	—	535 404	96 161	—	1 040 556	—
	30/6 02	3 000 000	858 000	2 645 033	2 000	-	702 357	76 610	—	1 051 000	—
	30/6 03	3 000 000	817 000	2 621 862	2 000	—	635 019	81 534	—	1 273 170	—
„König Wilhelm“, Essener Bergwerks-Verein	31/12 98	6 000 000	3 466 208	9 329 000	1 210 000	—	945 930	965 980	—	645 997	—
	31/12 99	6 000 000	3 382 024	9 427 000	1 120 000	—	1 200 731	952 361	—	942 338	—
	31/12 00	6 900 000	3 294 327	10 280 000	1 000 000	—	1 167 450	769 117	—	1 000 304	—
	31/12 01	6 900 000	3 310 566	9 410 000	2 585 000	—	868 194	776 801	—	1 331 777	—
	31/12 02	6 900 000	3 183 817	11 112 000	540 000	—	128 585	—	—	2 275 564	—
	31/12 03	6 900 000	3 021 265	11 118 024	480 000	- -	118 325	134 608	—	2 239 897	·

Bergwerks- und Hütten-Gesellschaften.

Kreditoren und Accepte	Reserven u. sonstige Rückstell.	Pensions- u. Unterstützungsfonds	Kautionen, Avale, Diverse	Gewinn	Summa der Bilanz	Abschreibungen	Dividende Betrag	Dividende %	Hauptsächl. Förderung resp. Produktion in Tonnen	Bemerkungen
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
201 566	133 114	154 880	—	2 301 948	22 794 [illegible]	300 000	1 800 000	12	101 607	
636 523	244 872	194 698	960	3 131 723	24 208 777	400 000	2 400 000	12	113 434	
1 593 811	399 543	264 240	360	3 283 424	25 541 376	600 000	2 400 000	12	118 652	5) incl. Mobilien.
3 299 302	559 548	318 892	2 640	1 541 401	25 751 783	650 000	800 000	4	86 246	
3 928 092	627 386	216 199	1 400	766 666	25 539 743	650 000	—	0	117 798	
2 920 667	656 931	251 272	600	1 315 294	25 080 353	650 000	600 000	3		
—	—		—		—	-	—	—		
—	—	—	—	-	-	-	-	-		
—	—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	-	—			
—	—	—	-	—	—	—	—	—		
1 029 274	670 180	100 000	—	437 697	5 237 151	322 574	240 000	8		
663 454	218 318	36 138	49 560	472 088	6 973 556	346 190	292 500	9	221 503	
1 416 363	310 203	56 827	50 520	446 853	7 785 265	358 724	315 000	9	239 076	
531 896	777 239	53 041	46 320	665 632	9 958 127	434 340	450 000	10	284 294	
691 955	847 239	98 370	58 730	1 173 060	10 721 354	871 879	550 000	10	414 810	
432 480	1 047 239	200 158	101 240	1 164 834	10 764 450	913 754	550 000	10	475 717	
1 191 032	1 247 239	291 858	127 120	1 371 958	12 513 207	984 105	720 000	12	560 071	5) incl. Mobilien.
5 356	26 933	79	31 992	111 384	3 735 744	37 939	91 000	$3\frac{1}{2}$	33 687	
27 218	32 492	59	31 280	142 883	3 771 933	42 810	117 000	$4\frac{1}{2}$	36 154	
19 639	39 618	-	41 100	125 785	3 742 111	47 245	117 000	$4\frac{1}{2}$	41 849	
296 115	45 895	-	405 872	531 161	10 171 047	?	480 000	6	—	5) incl. Erwerb. Sodafabr. Montwy.
573 735	72 428	—	420 142	435 020	10 369 325	?	400 000	5	—	
205 316	115 861	—	420 732	435 618	9 998 810	?	400 000	5		
581 155	51 485		12 411	499 432	9 044 485	209 724	420 000	6	360 903	
376 430	76 457	—	12 511	528 606	8 844 005	212 997	420 000	6	365 272	
776 672	102 867	—	11 611	742 820	9 433 991	225 691	630 000	9	360 617	5) incl. Mobilien.
1 251 037	142 201	—	17 501	745 639	10 458 379	435 486	630 000	9	377 558	
1 012 339	201 695	-	—	509 687	9 963 722	367 280	420 000	6		
638 254	247 783	—	1 005	498 617	10 859 919	349 238	420 000	6		
449 027	2 683 208	-	1 720 720	2 517 504	34 877 396	1 250 000	2 400 000	12	1 989 175	
527 530	2 683 000	—	1 881 431	2 562 493	35 068 094	1 350 000	2 400 000	12	2 132 745	
1 594 414	2 683 000	-	1 853 984	2 996 867	36 243 510	1 500 000	2 800 000	14	2 267 069	5) incl. Mobilien
1 600 330	3 656 225	-	1 860 530	3 288 611	39 800 033	1 650 000	3 080 000	14	2 508 859	
1 250 329	3 656 226	-	1 832 429	2 791 691	38 723 424	1 650 000	2 640 000	12	2 461 906	
1 351 265	3 656 226	—	1 791 719	2 575 252	38 309 470	1 650 000	2 420 000	11	2 475 885	
32 368	109 800	—	—	126 946	1 367 114	195 691	98 820	9	5 740	
63 607	120 800	-	—	177 163	1 459 569	36 864	137 250	$12\frac{1}{2}$	6 664	
71 740	131 800		125	198 578	1 500 243	48 534	153 720	14	6 917	
120 143	149 800	—	140	128 069	2 101 091	32 855	98 820	9	6 593	
122 108	154 800		—	57 748	2 039 656	38 023	51 000	3	6 808	
132 750	159 800	—	360	73 707	2 071 618	22 878	68 000	4	8 433	
807 390	4 291 064	-	768	1 186 813	11 686 034	657 728	1 080 000	20	865 942	
839 695	5 498 757		2 640	1 742 087	14 083 179	539 086	1 620 000	30	972 283	
874 927	6 084 760	—	360	2 153 043	15 113 091	897 240	2 000 000	$33\frac{1}{3}$	999 495	5) incl. Mobilien.
925 256	5 652 925	-	980	1 935 652	14 514 813	791 704	1 800 000	30	913 760	
698 707	6 116 542	-	2 040	1 609 565	14 426 854	706 542	1 500 000	25	843 323	
863 938	6 770 826	—	2 050	1 772 609	15 409 423	698 690	1 650 000	$27\frac{1}{2}$		
414 665	55 363		31 736	111 954	4 616 719	157 000	90 000	3	67 439	
361 822	66 863	-	27 405	238 402	4 663 493	180 000	195 000	$6\frac{1}{2}$	74 087	
395 325	90 703	-	28 608	147 194	4 595 830	148 000	120 000	4	66 387	
166 555	105 423		27 556	295 091	4 491 624	300 000	180 000	6	80 473	
197 669	172 598		25 460	223 272	4 476 999	280 000	180 000	6	59 668	
413 770	156 727	-	27 749	198 338	4 613 585	250 000	150 000	5	57 890	
451 403	1 455 177	48 987	357 016	1 318 117	13 096 907	430 817	960 000	20	880 380	11) incl. Bankguth. [illegible]
800 303	1 443 128	61 770	365 447	1 589 760	13 642 431	480 183	1 260 000	25	953 116	[illegible]
245 469	1 480 037	55 378	361 637	1 880 024	14 216 871	512 179	1 095 000	20	987 800	21) ausserd. a. cv. Akt. [illegible]
683 443	1 440 667	47 691	74 931	1 789 473	14 246 772	521 724	1 095 000	20	915 345	[illegible]
809 165	1 450 100	82 324	68 888	1 561 854	14 056 149	523 971	888 000	17	854 732	6) Inventar [illegible]
750 615	1 422 160	111 223	64 686	1 542 395	14 090 853	531 525	888 000	17	876 210	[illegible]

Bergwerks- und Hütten-Gesellschaften.

Name	Datum der Bilanz	Aktien-Kapital	Anleihen, Hypotheken	Immobilien	Mobilien	Beteiligungen	Fabrikations- u. Betriebs-Bestände	Kassa, Wechsel, Effekten, Bankguthaben	Darlehen, Hypotheken	Debitoren	Kautionen Avale, Diverse
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Königin Marienhütte in Cainsdorf i. S.	31/12 98	6 000 000	1 561 000	5 214 622	—	—	1 676 842	937 198	—	1 303 443	688 286
	31/12 99	6 000 000	1 799 000	5 970 849	—	—	2 323 435	497 757	—	1 471 191	688 217
	31/12 00	6 000 000	1 821 000	6 445 464	—	—	2 043 538	540 725	—	1 818 334	718 442
	31/12 01	6 000 000	2 000 000	6 885 838	—	—	1 803 892	765 021	—	1 016 988	966 814
	31/12 02	5 503 800	3 206 900	6 153 242	—	—	1 629 731	824 606	—	955 196	952 127
	31/12 03	5 503 800	3 204 900	6 178 381	—	—	1 629 858	701 318	—	1 200 972	1 057 223
Königsborn, Akt.-Ges. f. Bergbau, Salinen und Soolbadbetr. in Unna-Königsborn	31/12 98	7 000 000	2 798 423	10 105 351	1 875 181	—	201 232	146 004	—	1 072 033	—
	31/12 99	7 000 000	5 219 184	11 159 978	1 765 091	—	190 311	147 483	—	1 674 251	—
	31/12 00	7 000 000	5 130 734	13 167 619	1 668 611	—	299 168	186 634	—	1 441 021	—
	31/12 01	8 400 000	5 041 348	15 692 499	—	—	—	199 336	—	1 478 770	—
	31/12 02	9 000 000	5 250 987	16 457 250	—	—	—	126 280	—	1 583 030	—
	31/12 03	9 000 000	5 159 612	16 780 362	—	—	—	102 358	—	1 473 957	—
Königs- und Laurahütte vereinigte, Sitz Berlin	30/6 98	27 000 000	10 778 252	22 870 300	12613000	—	5 012 996	2 614 564	—	7 557 765	3 142 604
	30/6 99	27 000 000	11 026 472	24 298 372	12139428	—	4 730 696	2 407 695	—	8 407 831	2 886 977
	30/6 00	27 000 000	12 213 742	23 772 494	11866796	—	7 701 090	2 312 496	—	7 889 828	3 143 627
	30/6 01	27 000 000	12 380 563	23 407 219	12035781	—	6 268 375	2 565 726	—	9 789 846	3 498 027
	30/6 02	27 000 000	12 054 766	24 002 367	11424632	—	6 271 155	2 109 541	—	9 012 647	3 576 027
	30/6 03	27 000 000	11 999 352	23 332 296	11641804	—	6 920 364	1 686 689	—	9 205 353	3 663 692
Lauchhammer, Akt.-Ges. Riesa	30/6 98	5 625 000	1 771 000	4 114 873	1 754 989	—	2 131 061	606 884	—	2 438 429	473 986
	30/6 99	5 625 000	1 737 000	4 512 389	2 226 239	—	2 827 962	618 700	—	2 106 623	91 834
	30/6 00	5 625 000	1 702 000	4 657 054	2 294 479	—	3 062 989	213 744	—	2 656 214	347 028
	30/6 01	5 625 000	3 165 000	4 546 082	2 571 374	—	2 538 880	263 641	—	2 287 926	347 214
	30/6 02	5 625 000	3 127 000	4 956 412	3 109 102	—	2 521 294	236 576	—	2 411 943	—
	30/6 03	5 625 000	3 087 000	4 866 321	2 826 149	—	2 563 810	268 138	—	2 769 930	—
Leopold-Grube Kohlenbergbau, Edderitz	31/12 98	3 000 000	—	3 124 553	6 860	—	7 601	485 949	—	75 477	782
	31/12 99	3 000 000	—	3 119 680	3 160	—	9 205	539 466	—	82 305	779
	31/12 00	3 000 000	—	3 203 553	4 046	—	12 484	617 697	—	65 436	1 646
	31/12 01	3 000 000		3 193 609	4 001	—	28 342	619 539	—	79 555	2 091
	31/12 02	3 000 000	—	3 119 668	9 000		12 742	756 993	—	96 445	3 127
	31/12 03	3 000 000	—	3 121 494	20 500	—	38 042	814 975	—	74 083	3 370
Lothringer Eisenwerke, Ars a. d. Mosel	30/6 98	4 696 000		4 535 316	292 375	—	329 244	98 074	—	334 451	42 278
	30/6 99	4 696 000	—	4 574 875	308 243	—	419 304	132 382	—	370 326	46 432
	30/6 00	4 696 000	—	4 571 925	185 080	—	503 014	205 335	—	574 490	50 604
	30/6 01	4 696 000	—	4 632 070	212 040	—	531 967	233 479	—	323 296	67 201
	30/6 02	4 696 000	—	4 681 670	222 598	—	598 023	110 159	—	342 769	64 403
	30/6 03	4 696 000	—	4 654 874	239 535	—	588 555	244 325	—	285 746	100 731
Louise Tiefbau, Steinkohlenbergw., Barop b. Dortmund	30/6 98	7 587 600	1 859 000	8 042 516	552 003	1 687 600	107 692	279 191	—	571 776	2
	30/6 99	7 587 600	2 230 140	8 436 638	573 003	1 778 748	154 115	279 721	—	557 547	2
	30/6 00	7 722 600	2 105 488	8 393 313	697 006	1 825 748	185 975	280 798	—	660 667	—
	30/6 01	7 722 600	2 005 187	8 370 392	657 009	1 920 648	166 513	277 685	—	663 712	—
	30/6 02	7 722 600	1 924 444	8 351 780	710 006	2 062 848	184 089	283 357	—	417 452	—
	30/6 03	7 722 600	2 159 248	8 338 354	721 000	2 015 848	143 987	56 544	—	430 946	—
Magdeburger Bergw.-Ges. Zeche Königsgrube b. Wanne (Westf.)	31/12 98	3 000 000	—	2 132 687	402 935	—	66 374	1 604 037	—	584 237	15 086
	31/12 99	3 000 000	—	2 151 002	470 000	—	68 526	1 836 593	—	600 831	15 086
	31/12 00	3 000 000		2 070 002	418 000	—	82 855	2 396 770	—	476 207	15 086
	31/12 01	3 000 000	—	1 968 000	456 000	—	79 034	2 438 420	—	394 156	3 086
	31/12 02	3 000 000	—	1 935 003	410 783	—	57 104	2 323 115	—	360 163	—
	31/12 03	3 000 000	—	2 049 755	313 004	—	68 711	2 268 968	—	418 789	—
Mannstädt, Façon-Eisenwalzw., Kalk b. Köln	30/6 02	1 500 000	—	362 647	691 034	—	740 955	74 310	—	658 170	10 499
	30/6 98	1 500 000	—	362 539	724 506	—	782 476	39 982	—	1 053 904	8 300
	30/6 99	1 500 000		535 540	1 186 000	—	714 912	330 026	—	1 256 813	7 100
	30/6 00	1 500 000		704 582	1 409 593	—	969 539	38 586	—	700 399	10 600
	30/6 02	1 500 000	—	699 928	1 504 611	—	761 108	34 336	—	710 465	7 635
	30/6 03	3 000 000	—	618 591	1 596 523	—	916 350	93 589	—	792 114	7 400
Marienhütte, Eisenhüttenwerk bei Kotzenau	31/3 98	2 880 000	1 252 500	1 893 789	802 749	—	1 011 325	80 090	—	930 018	—
	31/3 99	2 880 000	1 252 500	1 884 488	784 781	—	1 067 885	87 942	—	972 588	7 504
	31/3 00	2 880 000	1 252 500	1 884 504	785 047	—	1 196 597	78 758	—	1 210 986	5 628
	31/3 01	3 600 000	1 252 500	1 949 161	884 007	—	1 416 846	117 362	—	1 103 146	3 752
	31/3 02	3 600 000	1 072 500	2 098 328	949 766	—	1 176 238	89 188	—	915 801	1 876
	31/3 03	3 600 000	1 072 500	2 121 598	1 234 815	—	1 214 962	48 117	—	1 004 748	—

Bergwerks- und Hütten-Gesellschaften.

Kreditoren und Accepte	Reserven u. sonstige Rückstell.	Pensions- u. Unterstützungsfonds	Kautionen, Avale, Diverse	Gewinn	Summa der Bilanz	Abschreibungen	Dividende Betrag	Dividende %	Hauptsächl. Förderung resp. Produktion in Tonnen	Bemerkungen
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
605 977	506 028	53 065	731 982	362 337	9 820 355	505 379	300 000	5	9 107 548	5) incl. Mobilien.
1 527 292	512 795	53 102	689 803	349 157	10 931 451	280 000	300 000	5	9 951 320	22) Umsatz in Mark angegeben.
1 876 979	679 544	53 139	744 359	391 483	11 566 503	405 800	330 000	5½	12 212 743	
2 654 199	460 268	53 059	1 002 674	†	12 169 201	206 560	–	0	7 007 559	17) Verlust M. 730 648.
797 887	21 330	52 831	1 068 736	†	10 651 483	901 000		0	7 064 547	17) Unterbilanz M. 135 861.
1 070 197	19 339	52 329	1 179 763	†	11 030 331	200 000	—	0	7 249 384	17) do. M. 262 573.
2 337 269	671 546	—	1 040	591 523	13 399 801	500 000	560 000	8	548 831	
1 244 491	726 577	—	560	740 302	14 931 115	560 000	700 000	10	599 420	22) Kohlenförder.
1 333 969	767 353	-	1 120	902 222	15 135 398	1 310 000	840 000	12	608 181	
1 959 893	1 283 287	—	220	844 284	17 370 604	1 300 000	672 000	8	597 949	5) incl. Mob. u. Bestande.
1 790 301	1 388 193	·	1 620	773 625	18 166 561	750 000	630 000	7	727 682	
1 782 240	1 520 646	—	800	1 043 380	18 356 676	750 000	810 000	9		
2 179 003	6 223 000	—	3 264 848	4 366 127	53 811 231	3 000 108	3 645 000	13½	2 101 413	
2 977 766	6 223 000	—	3 011 775	4 631 980	54 870 999	3 500 503	4 050 000	15	2 249 017	11) incl. Bankguth.
2 725 069	6 223 000	- -	3 268 418	5 256 102	56 686 330	4 500 372	4 320 000	16	2 394 866	
3 505 926	6 223 000	- -	3 624 663	4 830 844	57 564 974	4 000 653	3 780 000	14	2 933 332	
3 620 327	6 674 020	—	3 702 148	3 315 108	56 396 369	3 000 314	2 700 000	10	2 903 011	
3 683 210	6 295 223	—	3 792 182	3 679 707	56 450 197	3 500 796	2 970 000	11		
1 199 367	1 287 671	—	503 965	1 133 217	11 520 221	457 470	675 000	12	86 249	
2 801 325	1 356 058	–	127 946	736 419	12 383 747	307 887	506 250	9	94 870	
3 515 603	1 462 500	--	380 246	546 158	13 231 507	418 555	393 750	7	93 742	
1 649 548	1 562 500	—	417 475	135 596	12 555 117	364 690	112 500	2	87 342	
2 540 411	1 562 500	—	72 649	307 767	13 235 327	532 537	168 750	3	101 280	11) u. 13) incl. Kautionen.
2 476 822	1 662 500	—	72 544	370 481	13 294 319	506 280	225 000	4	117 188	
86 423	411 268	—	495	203 039	3 701 227	179 270	165 000	5½	44 042	
59 732	463 111	--	—	232 453	3 755 297	182 073	180 000	6	46 119	
107 024	529 944	—	120	267 774	3 904 861	197 709	210 000	7	52 248	
62 572	590 040	10 100	70	264 354	3 927 136	206 293	210 000	7	49 696	
56 957	668 224	15 335	280	257 111	3 997 917	124 516	210 000	7	45 855	
44 497	775 589	20 329	840	253 689	4 072 467	130 501	210 000	7		
104 944	658 720	3 626	74 566	93 886	5 631 740	—	84 630	3	24 769	
144 317	743 414	2 164	43 642	178 672	5 851 562	—	141 050	5	26 960	
177 693	872 271	3 984	52 156	239 350	6 090 452	220 000	169 260	6	32 856	21) ausserd. 1% Div. a. St.-Akt.
214 271	992 660	8 410	71 693	69 342	6 043 966	165 000	42 315	1½	28 472	
156 119	1 057 339	11 605	61 449	37 109	6 019 622	65 000	—	0		
208 754	1 143 276	15 358	58 712	35 605	6 157 708	?	—	0		
655 408	704 760	229 811	85 017	119 184	11 240 780	212 474	113 184	4	513 292	
804 110	710 760	229 672	98 307	119 184	11 779 773	220 543	113 184	4	509 492	7) Kuxe Wiendahlsbank.
982 428	716 760	230 616	89 207	196 410	12 043 508	232 158	190 410	5	538 169	21) ausserd. 1% Div. a. St.-Akt.
1 004 270	722 760	224 885	91 620	284 636	12 055 958	346 376	267 636	6	589 266	21) do. 2% " " "
1 298 327	739 760	225 207	99 195	—	12 009 533	289 021	—	0		17) Gew. M. 289 021 j. Abschr. verw.
995 462	739 760	—	89 608	—	11 706 685	229 942	—	0		
318 331	329 309	42 569	259 513	855 634	4 805 356	122 166	810 000	27	446 897	
352 417	329 309	45 370	296 369	1 118 573	5 142 038	191 978	1 050 000	35	510 744	
110 991	329 309	48 779	225 525	1 492 906	5 458 920	354 302	1 400 000	46 2/3	559 155	
305 887	329 309	106 722	103 808	1 341 177	5 338 698	472 326	1 260 000	42	507 931	
372 708	479 814	115 808	1 260	1 116 578	5 086 168	372 171	1 050 000	35	441 421	
394 000	479 814	126 941	1 890	1 116 578	5 119 223	381 301	1 050 000	35		
389 415	37 436	16 757	44 970	549 037	2 537 615	101 471	225 000	15	20 569	
602 498	58 483	22 515	60 042	728 168	2 971 705	126 331	300 000	20	28 463	
854 506	236 592	28 808	70 365	1 340 121	4 030 391	150 359	525 000	35	32 749	
725 641	433 817	67 835	60 744	45 263	3 833 300	114 509	—	0	21 384	
895 870	59 812	64 079	56 652	†	3 958 011	148 993	—	0	24 809	17) Verlust M. 250 188 d. Reserv. ged.
475 757	212 222	62 400	—	273 805	4 024 568	155 867	135 000	6		21) ausserd. 6% a. Vorz.-Akt.
254 498	203 601	—	3 093	130 312	4 717 975	158 717	100 800	3½	17 598	
276 535	213 026	—	1 650	190 901	4 805 188	166 549	144 000	5	19 006	
490 408	275 792	—	1 773	323 684	5 161 519	230 781	201 600	7	20 079	
63 150	308 287	—	1 701	274 411	5 474 275	151 944	216 000	6	16 560	
336 805	218 544	—	3 348	†	5 231 197	167 457	—	0	17 002	17) Verlust d. Reserven ged.
704 712	218 754	—	2 166	26 110	5 624 242	177 058	—	0		14) M. 25 000 Delcredere-Cto.

Bergwerks- und Hütten-Gesellschaften.

Name	Datum der Bilanz	Aktien-Kapital	Anleihen, Hypotheken	Immobilien	Mobilien	Beteiligungen	Fabrikations- u. Betriebs-Bestände	Kassa, Wechsel, Effekten, Bankguthaben	Darlehen, Hypotheken	Debitoren	Kautionen, Avale, Diverse
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Märkisch-Westfälischer Bergwerks-Verein Letmathe	30/6 98	2 400 000	—	2 734 427	461 978	—	456 496	16 235	—	56 114	30 900
	30/6 99	2 400 000	1 000 000	2 313 917	865 900	-	637 489	25 558	—	373 809	30 900
	30/6 00	2 400 000	702 000	2 200 086	869 420	--	936 563	21 341	—	268 635	160 900
	30/6 01	2 400 000	685 000	1 093 959	783 493	--	679 162	10 642	—	176 766	185 600
	30/6 02	6 000 000	636 000	1 096 001	656 750	-	515 908	918 122	-	307 496	130 000
	30/6 03	1 200 000	606 000	873 003	799 104	-	737 030	276 608	-	272 291	130 000
Massener Bergbau-Ges. bei Unna i. W.	31/12 98	5 500 000	3 313 697	8 479 178	919 973	—	110 194	39 032	—	401 188	87 856
	31/12 99	5 500 000	3 251 291	8 363 163	829 495	--	139 816	120 205	14 260	468 916	89 506
	31/12 00	5 500 000	3 187 372	8 150 813	813 816	—	144 824	474 593	136 442	462 877	54 500
	31/12 01	5 500 000	3 121 537	8 811 086	—	—	82 116	468 615	146 159	462 944	54 500
	31/12 02	5 500 000	3 053 669	8 813 560	-	-	67 003	311 460	142 502	417 758	63 932
	31/12 03	5 500 000	3 000 865	8 906 802	-	—	68 445	64 074	133 175	565 401	61 006
Mathildenhütte Harzburg-Neustadt	31/12 98	1 200 000	408 000	1 996 600	-	—	244 632	144 422	-	267 330	45 714
	31/12 99	1 200 000	384 000	2 119 600	—	—	215 984	66 434	—	324 194	54 246
	31/12 00	1 200 000	360 000	2 151 900	-	-	399 623	51 215	-	456 822	53 222
	31/12 01	1 800 000	336 000	2 116 900		-	803 324	116 308	--	296 699	108 000
	31/12 02	1 800 000	612 000	2 172 000	-	—	641 073	42 212	-	294 273	139 079
	31/12 03	2 100 000	588 000	2 580 900	-	—	622 035	29 085	-	316 745	225 706
Mechernicher Bergwerksverein, Mechernich	31/12 98	6 400 000	—	3 052 872	532 283	—	2 219 576	1 077 939	-	930 186	—
	31/12 99	6 400 000	600 000	2 968 912	425 100	—	2 531 141	1 141 794	—	780 811	—
	31/12 00	6 400 000	600 000	2 873 602	464 500	-	1 912 979	1 083 128	--	1 404 583	—
	31/12 01	6 400 000	600 000	2 729 801	521 800	-	2 098 836	997 129	-	553 371	—
	31/12 02	1 600 000	800 000	952 500	200 000		1 039 864	924 859	-	690 215	—
	31/12 03	1 600 000	800 000	864 700	411 563	--	812 682	793 133	—	663 631	—
Meggener Walzwerk, Meggen i. W.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	30/6 00	1 000 000		450 523	209 925	--	214 435	239 021	—	399 491	18 536
	30/6 01	1 000 000	—	438 000	225 000	—	290 777	19 394	—	330 931	19 006
	30/6 02	1 000 000		431 000	230 000		248 692	32 358	—	379 449	—
	30/6 03	1 000 000		421 000	229 000	—	220 932	28 950	—	343 388	—
Menden & Schwerte, Eisen-Ind., Schwerte b. Dortmund	30/6 98	4 077 000	—	1 915 275	2 442 015	—	612 150	16 407	—	964 219	91 879
	30/6 99	4 077 000	1 500 000	1 928 742	2 593 690	—	669 455	26 858	—	1 698 277	104 670
	30/6 00	5 700 000	1 499 000	1 961 766	2 625 706	—	1 488 099	2 630 335	—	910 232	115 812
	30/6 01	5 700 000	1 499 000	1 979 103	2 465 484	—	1 695 076	1 547 411	—	1 601 720	150 089
	30/6 02	5 700 000	1 499 000	1 967 377	2 436 925	—	1 058 108	1 569 525	—	1 472 969	591 535
	30/6 03	5 700 000	1 474 000	1 971 180	2 348 404	—	1 219 442	1 541 957	—	1 375 175	562 099
Milowicer Eisenwerk, Friedenshütte	31/12 98	650 000	—	300 635	90 499	—	633 009	3 259	—	592 407	25 030
	31/12 99	650 000		313 868	83 527	-	630 067	2 363	-	710 535	25 030
	31/12 00	650 000	-	310 106	77 095	—	644 648	26 956	—	651 956	32 472
	31/12 01	650 000	-	304 359	71 163		393 127	110 141	—	556 424	25 030
	31/12 02	650 000	—	298 726	93 224	—	297 584	199 926	—	497 591	25 030
	31/12 03	2 600 000		670 068	291 927	—	426 232	980 168	7 525	1 640 467	53 814
Mülheimer Bergwerksverein, Mülheim (Ruhr)	31/12 98	14 250 000	2 220 365	12 963 546	2 069 755	100 000	45 807	2 005 864	—	743 616	250 000
	31/12 99	15 000 000	2 187 167	13 223 959	2 097 798	95 000	—	2 547 752	—	1 825 081	—
	31/12 00	15 000 000	2 243 558	13 943 788	2 220 433	90 000	—	3 906 390	-	2 085 565	—
	31/12 01	15 000 000	2 518 534	13 599 605	2 251 624	75 000	—	4 877 561	-	1 061 480	—
	31/12 02	15 000 000	5 530 010	12 502 020	2 031 040	50 000	-	5 791 414	—	3 455 363	
	31/12 03	14 000 000	5 783 030	17 133 703	2 626 997	—	--	2 873 178	—	1 585 115	—
Niederlausitzer Kohlenwerke, Fürstenberg a. O.	31/12 98	2 500 000	1 991 600	4 501 380	—	-	74 353	250 465	3 000	167 649	15 753
	31/12 99	2 500 000	2 050 000	5 045 556	-	-	78 198	32 601	4 850	236 600	24 861
	31/12 00	3 000 000	2 029 000	5 270 763	—	—	76 146	263 765	4 850	278 598	5 533
	31/12 01	3 000 000	2 063 000	5 375 218	—	—	86 332	288 247	4 850	331 218	2 873
	31/12 02										
	31/3 03	4 000 000	1 977 000	5 228 779	—	—	272 160	221 545	22 850	1 032 620	34 658
Nordstern Steinkohlenbergwerk, Essen (Ruhr)	31/12 98	9 499 200	7 772 950	14 612 246	1 474 349	—	167 486	4 509 758	—	959 831	10 000
	31/12 99	16 999 200	9 006 275	19 206 624	1 897 654	—	271 424	9 703 044	—	1 461 898	—
	31/12 00	16 999 200	8 757 175	19 887 404	2 322 824	—	290 643	10445167	—	1 958 759	10 000
	31/12 01	16 999 200	8 713 940	24 232 312	—	—	241 864	9 576 303	—	1 873 471	3 000
	31/12 02	16 999 200	8 490 800	25 275 875	—	-	246 919	8 904 841	—	2 021 407	—
	31/12 03	20 000 000	8 356 940	28 720 826	—	—	278 176	11943442	—	2 898 729	—

Bergwerks- und Hütten-Gesellschaften.

Kreditoren und Accepte	Reserven u. sonstige Rückstell.	Pensions- u. Unterstützungsfonds	Kautionen, Avale, Diverse	Gewinn	Summa der Bilanz	Abschreibungen	Dividende Betrag	Dividende %	Hauptsächl. Förderung resp. Produktion in Tonnen	Bemerkungen
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1 078 663	245 970	—	31 516	—	3 756 148	—		0	15 862	
496 376	245 970	—	53 904	51 324	4 247 574	178 909		0	15 391	
1 178 022	297 294	—	176 923	†	4 754 239	365 912	—	0	13 868	[17] Unterbilanz M. 297 294.
1 070 334	—	—	201 091	†	4 356 414	202 803	—	0	15 482	[17] do. M. 1 426 790.
1 724 525	373 210	—	144 310	146 234	3 624 279	78 116	123 640	20	15 677	[9] u. [13] M. 890 000 Einzahl.
561 032	380 521	—	147 245	193 248	3 088 038	93 022	144 000	16		
697 787	89 352	—	56 500	380 096	10 037 435	422 070	330 000	6	604 012	
132 806	108 258	49 904	421 066	562 036	10 025 361	395 000	495 000	9	690 239	
153 229	136 218	60 008	459 511	751 293	10 247 635	627 483	605 000	11	716 261	
517 658	173 673	74 722	119 730	524 724	10 032 043	643 274	385 000	7	641 675	[5] incl. Mobilien.
488 640	197 303	89 892	118 450	368 262	9 816 216	316 030	275 000	5	613 768	
556 178	212 376	94 533	118 460	316 492	9 798 905	306 290	220 000	4		
336 365	560 000	7 114	50 720	278 423	2 698 701	106 882	108 000	9	73 295	
359 936	560 000	9 288	59 795	319 239	2 780 458	111 318	144 000	12	92 629	[5] incl. Mobilien.
688 525	640 000	10 912	59 725	384 065	3 112 783	163 528	144 000	12	96 643	
540 411	560 000	12 387	108 250	369 705	3 443 483	275 400	72 000	4	86 885	
355 459	360 000	13 825	139 630	92 457	3 288 635	274 594		0	72 763	[17] Gew. incl. Abschreib.
596 088	240 000	14 801	222 510	—	3 774 472	236 283	—	0		
1 047 864	281 047	29 537	—	54 407	7 812 855	372 705	—	0	21 432 322	
486 729	300 455	29 540	—	31 033	7 847 756	243 265	—	0	19 007 474	
302 524	321 488	29 500	—	84 679	7 738 192	307 787	—	0	16 958 333	
666 995	338 424	29 517	—	†	8 034 936	236 712	—	0		[17] Unterbilanz M. 1 133 999.
383 198	1 074 000	29 495	—	†	3 886 693	22 537	—	0		[17] Verlust M. 79 255.
390 927	994 746	30 256	—	†	3 815 929	97 934	—	0		[17] do. M. 270 220.
—	—	—	—	—	—	—	—	—		Berlin. Börse eingef. März 1900.
—	—	—	—	—		—	—	—		
117 418	96 000	3 000	—	314 513	1 530 931	65 739	200 000	20	20 581	
284 586	108 936	6 000	—	†	1 399 523	32 716	—	0	15 024	[17] Verlust M. 76 414.
310 726	6 272	6 000	—	†	1 346 585	21 815	—	0	20 053	[17] do. d. Res. ged.
178 405	5 018	6 000	—	53 848	1 243 272	34 915	40 000	4	20 042	
1 460 862	297 033	—	93 295	113 755	6 041 945	109 519	81 540	2	129 815	
751 692	248 146	—	107 958	336 896	7 021 691	131 513	244 620	6	145 702	[11] incl. Bankguth.
803 617	603 238	—	121 733	1 004 363	9 731 950	139 034	611 550	15	146 137	[9] dar. M. 1 080 000 Johannesh. Akt.
874 067	818 503	—	156 113	391 200	9 438 882	133 277	228 000	4		
720 133	577 413	—	599 892	—	9 096 440	131 250	—	0		
570 031	577 453	—	570 947	125 829	9 018 260	127 697	114 000	2		
626 797	89 125	470	25 030	219 669	1 644 844	13 231	72 222	12	25 886	i. Rbl.
732 922	195 464	280	31 776	154 949	1 765 390	12 914	72 222	12	29 457	"
749 615	247 180	—	39 279	57 160	1 743 233	12 296	36 111	6	27 099	"
484 066	256 070	—	56	45 022	1 460 243	11 680	24 074	4		"
442 184	254 180	—	25 373	40 345	1 412 082	13 337	24 074	4		"
495 795	504 029	—	118 004	352 375	4 070 205	36 629	208 000	8		i. Mark.
597 063	40 000	15 886	131 470	923 806	18 178 592	357 283	850 000	10	688 763	[13] 25% Einz. a. Akt-Kap.
1 518 974	126 190	32 280	202 742	722 237	19 789 590	598 301	675 000	$4\frac{1}{2}$	781 228	
2 545 679	261 997	52 824	615 433	1 526 684	22 246 174	607 742	1 050 000	7	880 674	[5] incl. Bestände.
2 138 707	437 919	58 377	111 955	1 599 777	21 865 271	798 744	750 000	5	827 248	
665 740	519 556	62 700	304 575	1 697 256	23 779 836	882 914	750 000	5	778 058	
1 128 211	566 154	75 681	158 477	2 507 441	24 218 994	1 095 160	112 000	8		
154 348	209 436	—	17 151	253 020	5 125 556	211 814	200 000	8	514 134	
417 961	222 064	—	19 029	213 612	5 422 666	213 826	175 000	7	518 442	[5] incl. Mobilien.
168 792	232 712	—	14 899	454 252	5 899 655	335 634	360 000	12	586 140	
197 361	255 401	—	35 175	537 802	6 088 738	341 448	240 000	8		
								8		
142 261	300 000	—	16 860	376 489	6 812 611	268 039	320 000	8		[11] incl. Bankguth.
1 183 242	1 525 131	20 412	123 112	1 630 035	21 733 670	729 075	1 329 888	14	1 103 003	
1 580 931	1 652 731	75 000	503 718	2 797 790	32 540 645	1 128 170	2 160 000	16	1 842 338	
2 191 469	1 821 086	225 000	505 914	4 564 953	34 914 797	1 528 376	3 399 840	20	2 012 345	
2 255 358	2 250 671	333 600	512 075	4 970 706	35 926 950	1 732 561	3 399 840	20	2 017 077	[5] incl. Mobilien.
2 742 680	3 388 738	333 600	228 284	4 265 740	36 449 043	1 786 282	2 719 871	16	2 174 646	
2 754 656	7 434 879	445 857	541 045	4 307 793	43 841 173	1 849 666	3 200 000	16	2 393 359	

Bergwerks- und Hütten-Gesellschaften.

Name	Datum der Bilanz	Aktien-Kapital	Anleihen, Hypotheken	Immobilien	Mobilien	Beteiligungen	Fabrikations- u. Betriebs-Bestände	Kassa, Wechsel, Effekten, Bankguthaben	Darlehen, Hypotheken	Debitoren	Kautionen, Avale, Diverse
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Oberschlesische Eisenbahnbedarf Akt.-Ges., Friedenshütte	31/12 98	15 600 000	1 270 290	13 277 852	—	430 654	2 064 901	2 189 973	—	1 026 005	473 350
	31/12 99	20 000 000	1 354 030	15 497 248	—	40 654	2 555 242	5 856 962	-	796 141	531 850
	31/12 00	20 000 000	1 854 350	17 215 051	—	40 654	2 117 442	5 661 493		763 019	478 130
	31/12 01	20 000 000	1 899 850	20 370 196	—	40 654	2 978 968	1 574 911	—	1 840 939	557 995
	31/12 02	20 000 000	4 851 865	22 090 000	—	40 654	1 666 084	3 256 919	-	1 636 589	522 879
	31/12 03	20 000 000	5 996 412	23 725 000	—	40 654	607 546	3 824 891	—	2 236 542	577 714
Oberschlesische Eisen-Industrie (Caro Hegenscheidt), Gleiwitz	31/12 98	21 000 000	11 483 000	15 186 706	9 662 156	—	4 546 823	7 473 089	23 151	2 089 115	34 932
	31/12 99	21 000 000	11 483 000	15 109 090	9 599 643	—	5 544 819	8 059 788	20 150	1 872 951	18 079
	31/12 00	25 200 000	11 483 000	15 864 989	9 831 608	—	7 179 390	9 284 287	15 302	2 644 601	19 707
	31/12 01	25 200 000	11 300 000	16 520 426	10437407	2 243 754	5 731 447	7 844 803	12 862	2 338 526	65 895
	31/12 02	25 200 000	11 110 000	16 730 110	10519253	—	5 713 702	7 805 157	19 302	2 361 546	1 108 319
	31/12 03	25 200 000	10 912 000	17 201 807	11195651	1 266 525	6 720 204	7 708 115	—	2 099 382	916 518
Oberschlesische Kokswerke u. Chem. Fabr., Sitz Berlin	31/12 98	15 000 000	8 000 000	18 235 436	2 440 771	419 040	461 393	564 797	—	4 662 629	1 588 400
	31/12 99	15 000 000	8 000 000	18 755 567	2 336 325	745 789	417 837	1 138 121	—	4 151 204	1 573 905
	31/12 00	15 000 000	7 920 000	18 491 813	2 317 991	1 142 878	490 325	1 515 240	-	4 149 400	1 673 540
	31/12 01	15 000 000	7 837 000	17 408 138	2 412 442	1 751 355	533 882	623 617	-	5 076 210	1 565 488
	31/12 02	15 000 000	7 751 000	23 580 071	2 035 872	1 213 898	433 808	627 332	-	4 009 047	2 709 600
	31/12 03	15 000 000	7 661 000	23 562 212	3 060 941	994 899	498 932	804 080	-	5 588 240	1 615 642
Oldenburgische Eisenhütten-Gesellschaft, Augustfehn	30/6 98	800 000	—	245 000	246 652	—	249 017	1 291	—	212 201	—
	30/6 99	800 000	—	205 000	192 150		239 766	919	—	272 625	—
	30/6 00	800 000	—	184 300	202 024	—	372 643	1 773	-	248 381	—
	30/6 01	800 000	-	185 600	209 470	—	299 513	2 298	—	153 538	—
	30/6 02	800 000	—	190 070	213 965	-	268 180	2 305	-	186 014	—
	30/6 03	800 000		175 820	211 540	—	280 008	8 790	20 000	160 310	—
Phönix Bergbau Ges., Laar b. Ruhrort	30/6 98	30 000 000	—	23 739 750	1 198 029	—	6 741 556	8 466 180	—	9 790 104	—
	30/6 99	30 000 000		24 632 055	985 732	-	7 172 960	7 179 803	—	10849961	—
	30/6 00	30 000 000	-	27 015 704	865 451	—	9 016 342	5 244 667	—	12752152	—
	30/6 01	30 000 000		30 345 824	790 118		11 687 589	894 116	—	10807885	—
	30/6 02	30 000 000	—	30 643 835	740 865	—	9 495 893	642 341	—	9 795 472	—
	30/6 03	30 000 000	—	30 526 065	649 471	—	8 788 011	3 513 644	—	9 259 772	—
Rheinische Anthracit-Kohlenwerke, Kupferdreh	30/6 98	1 800 000	1 200 000	2 021 111	115 048	1 029 454	4 260	191 510	—	16 874	1 021
	30/6 99	1 800 000	1 200 000	1 987 604	104 064	1 541 298	7 232	122 168	—	3 383	—
	30/6 00	3 900 000	1 651 000	3 890 042	255 648	2 188 989	9 050	236 454	—	495 996	—
	30/6 01	3 900 000	1 576 000	3 937 203	590 926	2 336 634	—	72 849	—	210 652	—
	30/6 02	3 900 000	1 691 000	4 062 748	701 921	2 273 328	—	45 430	—	379 267	—
	30/6 03	3 900 000	1 689 500	6 049 012	1 199 287	—	45 965	50 244	-	212 430	—
Rheinische Bergbau- u. Hüttenwesen-Ges., Duisburg	31/12 98	4 500 000	487 000	2 789 641	2 040 092	—	1 118 249	21 552	—	932 028	12 776
	31/12 99	5 400 000	382 000	2 881 622	2 276 068		1 161 805	527 088	—	1 158 344	10 768
	31/12 00	5 400 000	275 000	3 297 124	2 406 279	—	1 817 206	150 298	-	1 109 585	16 520
	31/12 01	5 400 000	245 000	3 254 388	2 326 322	—	2 683 786	77 495	—	639 444	13 246
	31/12 02	5 400 000	214 000	3 106 172	2 091 030	-	1 084 287	87 871	—	1 108 033	7 322
	31/12 03	5 400 000	182 000	3 031 740	1 923 777	-	1 498 273	51 400	—	942 766	16 426
Rheinisch-Nassauische Bergwerks-Gesellsch., Stolberg	31/12 98	7 500 000	-	4 520 000	1 100 000	—	1 334 348	2 231 571	—	694 377	—
	31/12 99	7 500 000	—	4 430 000	965 000	—	1 522 432	2 725 360	—	530 912	—
	31/12 00	7 500 000	—	4 480 000	960 000	—	1 571 395	1 995 513	—	858 994	—
	31/12 01	7 500 000	—	4 568 000	1 040 000	—	1 656 184	1 488 381	—	689 246	—
	31/12 02	7 500 000	-	4 650 000	1 200 000	-	1 881 344	1 503 220	—	465 267	—
	31/12 03	7 500 000	—	4 660 000	1 150 000	—	1 508 996	2 949 983	—	806 267	—
Rheinische Stahlwerke, Meiderich	30/6 98	6 510 000	—	5 805 000	80 000	-	2 263 739	94 167	—	2 272 869	—
	30/6 99	9 750 000		6 631 947	100 000	-	2 881 052	212 889	—	4 967 642	—
	30/6 00	27 000 000	—	21 981 387	85 000	—	3 949 759	6 399 180	—	3 933 521	—
	30/6 01	27 000 000	4 799 200	32 488 318	—	33 900	6 800 616	268 144	—	4 012 465	—
	30/6 02	27 000 000	5 966 600	35 175 532	—	35 400	5 085 577	435 108	—	3 197 888	—
	30/6 03	27 000 000	5 966 600	34 182 000	—	35 400	3 564 775	2 684 836	—	3 261 174	54 111
A. Riebeck'sche Montan-Werke, Halle a. d. S.	31/3 99	12 000 000	1 426 381	12 173 036	1 106 328	—	1 104 884	1 780 908	219 807	1 034 439	160 961
	31/3 00	12 000 000	1 506 873	11 652 471	1 401 309	475 680	1 025 326	1 770 337	208 938	1 351 818	181 373
	31/3 01	12 000 000	1 589 812	13 914 548	—	475 680	1 172 830	1 004 904	207 712	1 381 610	181 628
	31/3 02	12 000 000	1 432 792	14 081 324	-		1 567 003	1 002 527	200 946	807 569	176 950
	31/3 03	12 000 000	1 287 232	13 856 330	—	—	1 139 667	1 706 982	183 200	895 454	137 562
	31/3 04	12 000 000	1 151 177	14 418 288	-	—	1 010 798	1 061 382	177 814	1 121 891	136 939

Bergwerks- und Hütten-Gesellschaften.

Kreditoren und Accepte	Reserven u. sonstige Rückstell	Pensions- u. Unterstützungsfonds	Kautionen, Avale, Diverse	Gewinn	Summa der Bilanz	Abschreibungen	Dividende Betrag	Dividende %	Hauptsächl. Förderung resp. Produktion in Tonnen	Bemerkungen
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
150 314	609 340	—	473 691	1 359 100	19 462 735	1 082 244	1 092 000	7	175 919	5) incl. Mobilien.
204 216	899 871	—	538 851	2 281 124	25 278 097	1 441 599	1 404 000	9	192 191	22) excl. Kohle.
143 649	1 550 814	—	485 120	2 241 858	26 275 [illegible]	1 997 871	1 800 000	9	197 931	
2 431 943	1 648 332	—	576 749	806 787	27 363 662	1 148 371	600 000	3	173 622	
1 507 564	1 513 202	—	589 230	751 261	29 213 122	1 287 269	500 000	2½	208 444	
1 568 431	1 479 997	—	655 484	1 312 027	31 012 350	1 672 858	1 000 000	5		
1 105 417	2 975 295	—	235 083	2 217 167	39 015 372	1 000 000	2 100 000	10	23 563 019	
1 584 998	2 982 629	—	234 410	2 939 482	40 224 519	1 750 000	2 730 000	13	25 848 694	22) Umsatz in Mark angegeben.
994 536	4 489 116	—	234 200	2 439 034	44 839 885	1 750 000	2 205 000	10	26 538 090	
3 226 478	4 496 448	—	366 656	605 537	45 195 120	1 250 000	504 000	2	23 725 842	7) Abteil. f. Metallfabr.
3 757 012	2 776 381	—	1 413 997	—	44 257 390	3 090 865	—	0	22 851 605	
6 407 272	2 794 381	—	1 194 920	167 693	46 658 266	1 250 000	126 000	½		
672 610	316 860	23 707	2 449 476	1 909 816	28 372 468	608 051	1 650 000	11	379 384	11) incl. Bankguth.
971 647	411 751	46 335	2 531 553	2 157 461	29 118 749	916 717	1 800 000	12	408 180	
1 545 430	515 711	74 823	2 489 341	2 235 882	29 781 187	1 000 000	1 800 000	12	412 720	
2 373 164	620 851	104 215	1 682 840	1 752 894	29 370 963	1 033 054	1 350 000	9	350 440	5) dar. M. 11 15[illegible] Bergw.-Besitz i. Mähr. Ostrau.
8 483 397	698 007	133 592	1 390 760	1 152 872	34 609 628	1 140 539	825 000	5½		
9 284 066	743 450	152 687	1 708 090	1 575 655	36 124 949	1 000 000	1 200 000	8		
76 909	7 725	—	—	69 527	954 161	313 725	64 000	8	5 270	
14 170	7 725	—	4 192	114 372	940 460	45 188	96 000	12	5 687	
30 652	19 162	—	240	159 066	1 009 120	54 125	120 000	15	5 624	
14 257	35 069	—	420	6 300	850 419	5 628	—	0	3 369	
24 232	35 069	—	—	1 234	860 535	—	—	0	4 144	
15 407	35 069		—	5 971	856 447	11 620		0	4 154	
8 406 126	7 256 701	455 249	447 239	3 370 304	49 935 619	2 266 357	3 110 514	11	300 371	22) Rohstahlprodukt.
9 034 894	7 256 701	590 902	388 987	3 549 035	50 820 519	2 077 118	3 300 000	11	327 872	
11 480 968	7 256 701	768 949	308 337	5 079 361	54 894 316	3 097 906	4 500 000	15	335 550	
14 848 814	7 256 701	774 094	226 337	1 319 135	54 525 532	2 524 530	1 200 000	4	287 927	
12 536 760	7 256 701	779 413	141 477	604 056	51 318 407	2 544 705	—	0		17) Gewinn vorgetragen.
11 137 268	7 256 701	802 433	—	3 540 562	52 736 964	2 527 746	2 400 000	8		
600	180 000	—	70 635	126 783	3 378 018	56 629	90 000	5	103 833	
374 412	180 000	—	83 154	128 176	3 765 742	70 000	90 000	5	123 209	5) incl. Vorräte.
601 617	271 416		222 849	429 296	7 076 179	179 507	305 000	10	222 727	
733 677	382 356		112 010	423 409	7 148 265	271 662	390 000	10	241 262	
946 272	405 574		116 143	387 750	7 462 694	316 003	351 000	9	229 620	
1 164 651	422 649		110 975	270 842	7 564 949	407 276	234 000	6	280 860	
1 131 029	328 849	—	—	467 458	6 914 336	319 432	450 000	10	111 191	
1 098 045	577 161	—	—	561 486	8 018 693	313 897	540 000	10	131 160	
1 704 648	686 894	—	—	730 472	8 797 014	335 445	648 000	12	123 995	
2 429 952	836 347	—	—	83 383	8 994 681	370 721	—	0	97 842	14) M. 250 000 Rückst. a. Material Abschl.
954 223	606 347	—	—	310 143	7 484 714	369 620	216 000	4	92 624	
993 060	611 337	—	—	277 983	7 464 381	337 818	243 000	4½		
534 508	715 490	—	4 199	1 126 098	9 880 295	342 983	937 500	12½	6 839 257 M.	
555 196	768 736	—	3 950	1 345 822	10 173 704	351 011	1 125 000	15	7 932 375 „	22) Wert d. verk. Metalle.
579 757	867 936	—	5 652	912 556	9 865 902	322 532	750 000	10	7 544 901 „	
722 914	940 520	—	4 208	271 168	9 438 811	296 369	225 000	3	7 338 975 „	
779 313	974 720	—	4 613	441 183	9 699 829	293 405	375 000	5		
843 249	1 012 372	—	—	1 719 627	11 075 248	351 703	1 350 000	18		
1 737 947	1 100 000	—	167 181	1 000 646	10 515 775	550 968	976 500	15	168 333	
972 963	2 800 000	—	211 362	1 059 699	14 793 530	502 053	1 041 600	16	186 373	11) incl. Bankguth.
1 966 553	5 340 000	—	241 252	1 801 040	36 348 845	515 538	1 560 000	16	187 781	5) M. 12 692 000 Erwerbsc. Zeche Centrum
3 582 447	5 340 000	—	87 092	2 794 703	43 603 443	1 835 459	2 700 000	10	144 014	22) Prod. in Meiderich.
4 163 969	5 340 000	—	97 896	1 361 039	43 920 504	1 847 919	1 350 000	5	207 256	
2 855 933	5 612 385	—	98 616	2 248 762	43 782 296	1 798 350	2 160 000	8		
338 788	2 186 907	37 556	1 130	1 589 603	17 580 365	731 803	1 200 000	12		
390 312	2 286 571	43 626	3 310	1 904 230	18 067 252	856 208	1 680 000	14		[illegible]
340 639	2 417 175	—	3 910	1 987 376	18 338 912	886 081	1 740 000	14½	37 278 886 hl	
324 168	2 242 680	56 504	12 630	1 767 546	17 836 319	955 446	1 440 000	12	35 926 392 „	5) incl. Mobilien.
285 147	2 418 144	63 331	1 200	1 863 140	17 918 195	955 764	1 500 000	12½	38 037 173 „	
373 941	2 557 084	66 000	2 875	1 776 032	17 927 113	997 340	1 500 000	12½	39 178 398 „	

Bergwerks- und Hütten-Gesellschaften.

Name	Datum der Bilanz	Aktien-Kapital	Anleihen, Hypotheken	Immobilien	Mobilien	Beteiligungen	Fabrikations- u. Betriebs-Bestände	Kassa, Wechsel, Effekten, Bankguthaben	Darlehen, Hypotheken	Debitoren	Kautionen, Avale, Diverse
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Rolandshütte b. Siegen	30/6 98	1 050 000	—	809 669	21 429	16 500	313 975	2 718	—	148 579	3 489
	30/6 99	1 050 000	—	782 590	19 003	16 500	233 701	3 140	—	267 215	3 132
	30/6 00	1 050 000	—	781 515	19 003	16 500	348 527	4 109	—	198 075	2 064
	30/6 01	1 050 000	—	762 687	27 257	16 500	347 529	2 288	—	128 473	1 003
	30/6 02	1 050 000		734 259	27 250	16 500	124 823	10 791	—	457 180	3 712
	30/6 03	1 050 000	—	735 339	26 253	16 500	264 520	13 515	—	286 492	2 950
Rombacher Hüttenwerke, Rombach (Lothr.)	30/6 98	4 800 000	1 400 000	7 558 434	—	—	954 600	31 486	—	1 301 451	—
	30/6 99	10 000 000	7 000 000	12 099 418	—	—	524 980	7 161 761	—	1 329 401	4 678 756
	30/6 00	10 000 000	7 000 000	31 152 589	—	200 000	3 884 616	174 905	—	2 805 988	—
	30/6 01	20 000 000	7 000 000	38 414 523	—	200 000	5 440 297	137 215	—	4 220 631	—
	30/6 02	20 000 000	16 000 000	39 130 228	—	200 000	4 006 747	144 143	—	3 551 027	12 351
	30/6 03	20 000 000	16 000 000	38 353 069	—	200 000	3 618 158	152 688	—	9 953 293	9 291
Rositzer Braunkohlenwerke, Rositz (S.-A.) .	30/6 98	2 001 400	—	1 413 925	315 450	—	17 115	713 852	—	118 790	—
	30/6 99	2 001 400	—	1 369 650	308 332	—	16 943	758 823	—	123 096	6 917
	30/6 00	2 001 400	—	1 511 920	353 810	—	22 707	593 981	—	120 901	5 513
	30/6 01	2 001 400	—	1 512 250	359 447	—	30 019	621 506	—	156 746	3 769
	30/6 02	2 001 400	—	1 468 000	333 560	—	21 063	662 049	—	172 572	1 952
	30/6 03	2 001 400		1 400 990	287 120		25 391	912 381		184 011	—
Sächsische Gussstahlfabrik, Döhlen	30/6 98	2 250 000	750 000	985 893	1 250 077	—	941 674	1 263 431	—	747 676	1 665
	30/6 99	2 250 000	750 000	1 187 271	999 022	—	1 285 591	574 498	—	1 060 675	1
	30/6 00	3 000 000	2 383 000	2 358 846	1 017 355	—	1 731 173	1 958 175	—	1 123 026	783
	30/6 01	3 000 000	2 383 000	1 805 805	2 303 701	—	1 332 129	1 752 146	—	873 965	—
	30/6 02	3 000 000	2 250 000	1 769 014	2 171 623		1 134 189	1 799 759		954 586	10 589
	30/6 03	3 000 000	2 250 000	1 698 839	2 243 280	—	1 311 507	1 677 394	—	1 049 932	—
Sächs.-Thüring. A.-G. für Braunkohlen-Verwertung, Halle a. d. S.	31/12 98	4 999 200	843 500	4 736 888	1 525 701	—	756 549	82 789	48 000	352 641	75 054
	31/12 99	4 999 200	804 000	4 945 354	1 613 946	—	620 347	126 423	78 500	405 299	74 977
	31/12 00	4 999 200	767 500	4 698 713	1 527 975		634 511	109 290	48 500	421 578	75 146
	31/12 01	4 999 200	720 500	4 700 685	1 469 619	—	829 369	105 305	48 500	341 275	73 816
	31/12 02	4 999 200	1 683 500	5 097 052	1 553 073	—	798 023	292 448	48 500	379 469	16 360
	31/12 03	4 999 200	1 882 913	4 299 503	2 098 612		564 087	546 879	43 500	342 136	15 738
Schalker Gruben- und Hüttenverein, Gelsenkirchen	30/6 98	5 100 000	6 059 166	8 058 844	431 200	—	3 855 105	4857013	—	6 399 130	—
	30/6 99	5 100 000	10 773 822	8 891 789	462 579	—	2 753 530	13358387	—	5 521 526	—
	30/6 00	6 371 000	11 081 883	10 778 710	451 584	—	3 839 495	14904546	—	4 435 472	—
	30/6 01	10 200 000	10 839 000	13 743 743	581 379	—	4 600 922	15367967	—	4 951 194	—
	30/6 02	10 200 000	11 013 400	25 380 949	807 547	36 580	4 455 425	3234209	—	7 763 699	—
	30/6 03	10 200 000	10 832 840	26 302 406	829 628	36 850	2 955 117	5575689	—	8 935 128	
Schlesische Kohlen- u. Kokswerke, Gottesberg	30/6 98	6 000 000	—	6 498 311	503 852	—	367 959	79 270	—	1 313 697	—
	30/6 99	6 000 000	—	6 321 554	510 872	—	284 529	101 019	—	1 323 672	—
	30/6 00	6 000 000	—	6 764 524	537 036	—	282 665	100 101	—	1 186 758	—
	30/6 01	6 000 000	—	6 826 620	542 645	—	492 265	92 934	—	1 110 310	—
	30/6 02	6 000 000	—	6 943 557	526 796	—	497 976	55 935	—	1 189 571	—
	30/6 03	6 000 000	—	7 251 077	542 075		339 936	47 874	—	1 100 093	206 560
Schlesische Zinkhütten und Bergbau A.-G., Lipine (O.-S.)	31/12 98	23 529 000	—	16 750 000	264 483	—	4 298 001	8 099 912	—	6 048 363	—
	31/12 99	23 529 000	—	16 080 000	269 860	—	3 958 618	16867698	—	1 137 266	—
	31/12 00	23 529 000	—	15 570 000	248 311	—	3 991 909	15846151	—	1 768 448	—
	31/12 01	23 529 000	—	16 570 000	174 495	—	4 276 535	13198347	—	1 816 662	—
	31/12 02	23 529 000	—	17 018 000	218 640	—	4 989 173	12388784	—	1 908 271	—
	31/12 03	23 529 000		16 718 000	222 235	—	5 076 083	13080718	—	1 619 948	
Schulz-Knaudt, Blechwalzwerk, Essen (Ruhr)	31/12 98	4 000 000	—	1 691 702	1 000 000	—	636 550	1 066 614	70 000	2 078 775	—
	31/12 99	4 000 000		1 593 500	877 000	—	646 087	1 205 049	50 000	2 670 824	—
	31/12 00	4 000 000	—	1 620 500	1 158 000	—	375 640	1 085 380	40 000	2 936 874	—
	31/12 01	4 000 000	—	1 403 580	1 474 000	—	389 449	2 034 775	—	1 231 436	—
	31/12 02	4 000 000	—	1 505 400	1 585 000	—	469 710	1 540 217	—	1 150 097	—
	31/12 03	4 000 000	—	1 620 400	1 576 000		581 409	1 444 498	—	1 071 883	—
Siegen-Solingen-Gussstahl Akt.-Verein, Solingen	30/6 98	1 099 800	258 000	305 563	204 786	—	317 464	486 337	—	481 449	1 859
	30/6 99	1 099 800	252 500	308 629	307 864	—	473 863	201 330	—	506 597	6 593
	30/6 00	1 099 800	247 500	400 180	285 907	—	503 923	147 336	—	527 877	5 118
	30/6 01	1 099 800	241 500	398 566	274 770	—	571 152	52 429	—	424 773	4 059
	30/6 02	1 099 800	235 500	398 417	256 910	—	539 839	49 997	—	468 160	3 909
	30/6 03	1 099 800	229 500	373 667	258 279	—	1 164 666	59 983		440 938	2 145

Bergwerks- und Hütten-Gesellschaften.

Kreditoren und Accepte	Reserven u. sonstige Rückstell.	Pensions- u. Unterstützungsfonds	Kautionen, Avale, Diverse	Gewinn	Summa der Bilanz	Abschreibungen	Dividende Betrag	Dividende %	Hauptsächl. Förderung resp. Produktion in Tonnen	Bemerkungen
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
87 508	62 715	—	285	105 851	1 306 359	34 979	94 500	9	24 668	
98 734	68 007	—	—	94 707	1 325 [illegible]	41 000	94 500	9	27 752	
137 145	73 434	—	540	108 675	1 369 [illegible]	32 288	94 500	9	27 290	
97 750	78 868	—	1 755	57 264	1 285 637	89 724	52 500	5	24 741	
87 316	105 000	—	225	155 301	1 374 573	75 605	105 000	10	20 556	
101 306	105 000	—	—	89 271	1 345 572	56 574	84 000	8		
4 521 352	1 358 406	10 400	—	753 812	9 845 970	355 028	624 000	13	558 838	
2 976 282	3 458 806	21 216	1 393 055	944 961	25 794 322	640 661	720 000	15	610 065	[5]) incl. Mobilien.
15 572 891	3 698 753	32 465	—	1 713 988	35 212 109	778 941	960 000	20	823 995	[12]) Akt.-Einz.-Konto.
15 740 568	3 884 670	44 164	—	1 743 264	44 192 034	1 640 509	1 000 000	10	1 052 171	[3]) nur M. 10 000 000 divber.
5 484 407	4 077 679	56 330	300	1 425 682	43 493 371	1 967 337	1 000 000	5	1 098 264	[19]) M. 220 000 Extra-Abschr.
4 539 972	8 430 716	66 330	400	3 249 479	48 239 842	1 760 341	1 600 000	8		
27 755	193 743	—	3 720	352 514	2 579 132	129 614	260 182	13	314 104	
8 569	210 635	—	3 156	360 000	2 583 760	125 825	260 182	13	328 743	
21 306	219 253	—	468	366 405	2 608 832	113 570	260 182	13	327 707	
53 276	226 253	—	3 078	400 000	2 684 007	151 608	290 203	14½	317 700	
9 869	246 953	—	3 377	397 597	2 659 197	130 920	280 196	14	316 065	
8 204	261 953	93 628	3 616	437 000	2 805 802	153 238	300 210	15		
13 529	1 105 000	130 332	8 160	933 397	5 190 417	103 898	405 000	18	25 982	[17]) incl. Abschr.
20 538	1 175 000	184 114	8 486	718 920	5 107 057	322 417	450 000	20	29 945	[21]) ausserd. Gen.-Sch. M. 18 p. St.
86 261	1 970 000	240 851	14 188	495 058	8 189 358	221 155	371 250	16½	27 790	[21]) dav. 6⅔% auf d. Genusssch.
110 673	1 970 000	288 141	16 447	302 511	8 070 772	220 011	200 000	6⅔	31 610	[21]) „ 5½% „ „
98 084	1 970 000	311 027	16 520	194 130	7 839 761	297 024	165 000	5½	27 699	[21]) „ 1⅔% „ „
79 737	1 970 000	334 615	16 698	328 974	7 980 054	289 140	270 000	9		[21]) „ ½% „ „ [21]) „ 3% „ „
583 959	567 275	40 683	172 589	370 418	7 577 624	291 445	349 944	7		
884 267	561 267	37 366	168 625	410 120	7 864 846	417 718	399 936	8		
456 283	563 961	37 366	154 158	537 244	7 515 712	600 001	499 920	10		
627 466	540 549	32 076	202 919	444 859	7 567 570	776 341	399 936	8		
393 638	552 927	33 976	222 671	299 012	8 184 926	409 147	274 956	5½		
336 542	614 927	40 224	35 065	1 574	7 910 446	543 656	—	0		
6 330 234	3 073 195	25 000	313 824	2 699 873	23 601 292	650 000	1 530 000	30	990 960	
7 467 580	3 835 605	25 000	334 133	3 451 667	30 987 810	650 000	2 167 500	42½	1 083 678	[14]) incl. Abschreibe-Kto. M. 3 930 819.
7 090 981	4 562 293	125 000	329 462	4 849 188	34 409 807	665 496	3 825 000	75		
7 381 247	5 465 061	127 088	339 240	4 533 569	38 885 206	865 000	3 331 500	32½		
5 275 977	7 800 688	637 036	467 010	6 284 569	41 678 680	2 147 076	3 060 000	30		[14]) do. M. 4 795 819.
4 996 228	10 977 709	829 132	511 028	6 470 202	44 634 814	2 500 454	3 315 000	32½		[14]) do. M. 6 942 895.
2 934 942	—	—	480	†	8 935 422	492 614		0	534 109	[17]) Unterbilanz M. 172 332.
2 541 167	—	—	480	†	8 541 647	278 555	—	0	682 622	[17]) Gewinn z. Abschreib. etc. verw.
3 053 102	—	—	480	†	9 053 582	217 459		0	648 089	[17]) Verlustsaldo M. 182 499.
3 298 569	—	—	480	†	9 299 049	221 465	—	0	644 283	[17]) do. M. 234 276.
3 595 792		—	480	†	9 596 271	228 483		0	643 564	[17]) do. M. 382 436.
3 998 658	—	—	480	†	9 999 138	248 580	—	0	647 871	[17]) do. M. 511 522.
857 137	5 773 653	—	31 829	5 268 240	35 459 859	847 742	4 235 220	18	1 087 702	
1 088 456	6 297 873		51 182	7 346 930	38 313 442	1 780 393	6 352 830	27	1 155 266	
1 265 351	6 664 399	—	61 280	5 904 788	37 424 818	1 778 340	5 176 380	22	1 118 202	
1 158 038	6 958 027		63 677	4 327 294	36 036 036	1 300 000	3 764 640	16		
1 151 775	7 401 732	—	41 699	4 628 021	36 522 868	1 100 000	3 999 930	17		
1 105 812	7 630 055	—	39 182	4 641 258	36 716 985	1 405 307	3 999 930	17		
989 361	850 000	180 000	52 170	912 496	6 543 642	389 688	440 000	11	30 234	
1 185 214	850 000	225 000	49 022	1 300 770	7 042 460	467 455	600 000	15	37 110	[11]) incl. Bankguth.
1 485 716	950 000	235 000	35 632	747 716	7 216 400	192 462	480 000	12	29 437	
927 137	950 000	250 000	47 661	588 712	6 533 240	205 022	320 000	8	23 086	[9]) M. [illegible] Bankguth.
845 324	920 000	250 000	47 996	348 315	6 250 425	149 210	160 000	4	25 686	
840 988	890 000	250 000	44 991	449 683	6 294 191	169 762	240 000	6	27 280	
161 831	120 615	—	6 122	151 090	1 797 459	58 294	109 980	10	4 235	
129 803	135 724		6 387	180 662	1 804 876	61 677	131 976	12	6 604	
133 717	153 790	—	5 474	230 063	1 870 344	79 986	164 970	15	8 716	
148 445	165 294	10 348	6 933	53 463	1 725 781	36 874	43 992	4	6 113	
153 426	167 966	10 813	5 978	43 755	1 717 238	36 593	32 994	3	6 312	
148 652	170 154	11 087	5 375	3 165	1 667 733	43 234	—	0	7 045	

Bergwerks- und Hütten-Gesellschaften.

Name	Datum der Bilanz	Aktien-Kapital	Anleihen, Hypotheken	Immobilien	Mobilien	Beteiligungen	Fabrikations- u. Betriebs-Bestände	Kassa, Wechsel, Effekten, Bankguthaben	Darlehen, Hypotheken	Debitoren	Kautionen Avale, Diverse
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Stadtberger Hütte, Niedermarsberg	30/6 98	2 250 000	—	1 950 000	60 100	—	364 603	239 890	1 144	99 235	—
	30/6 99	2 250 000	—	1 942 000	62 000	—	356 977	171 109	1 258	195 815	—
	30/6 00	2 250 000	—	1 920 000	60 000	—	392 895	433 632	20 811	130 129	—
	30/6 01	2 250 000	—	1 880 000	65 000	—	392 210	353 960	22 254	157 722	—
	30/6 02	2 250 000	—	1 930 000	64 000	—	387 161	189 510	23 903	89 694	—
	30/6 03	2 250 000	—	2 140 000	63 900	—	593 693	13 630	23 843	64 285	—
Stolberger Zinkhütten-Akt.-Ges., Aachen . . .	31/12 98	20 327 700	—	17 305 512	368 032	—	4 782 654	2 844 102	—	3 500 902	—
	31/12 99	20 327 700	—	16 990 739	519 002	—	5 115 051	2 945 532	—	3 832 504	—
	31/12 00	15 118 800	—	12 418 792	508 803	—	4 877 198	2 561 562	—	3 710 110	—
	31/12 01	15 118 800	—	13 061 974	493 141	—	6 052 647	2 187 218	—	1 828 820	—
	31/12 02	15 118 800	—	13 435 969	486 340	—	5 627 736	1 919 398	—	2 434 115	—
	31/12 03	15 118 800	—	14 253 448	500 170	—	5 380 878	1 957 786	—	2 256 655	—
Thiederhall, Akt.Ges., Thiede b. Braunschweig	31/12 98	4 000 000	3 616 000	7 636 442	—	262 276	125 287	437 674	—	76 056	397 112
	31/12 99	4 000 000	3 510 000	7 668 242	—	332 076	117 838	385 685	—	92 656	443 161
	31/12 00	4 000 000	3 399 000	7 676 759	—	436 234	141 020	319 898	—	126 665	440 003
	31/12 01	4 000 000	3 283 000	8 006 966	—	497 737	211 703	2 358	—	133 690	466 522
	31/12 02	4 000 000	3 161 000	8 116 611	—	544 532	246 035	2 541	—	111 860	446 575
	31/12 03	4 000 000	3 033 000	8 020 361	—	544 532	246 329	4 083	—	100 786	449 347
Verein. Stahlwerke v. d. Zypen u. Wissen. . . .	30/6 98	3 800 000	—	2 713 003	105 097	—	882 326	784 699	—	663 529	4 433
	30/6 99	3 800 000	—	2 613 003	103 022	—	363 907	1 499 362	—	746 092	2 505
	30/6 00	3 800 000	—	3 186 401	119 174	—	556 192	835 328	—	749 578	12 319
	30/6 01	3 800 000	—	3 929 003	120 628	—	615 065	551 777	—	955 296	17 277
	30/6 02	3 800 000	—	3 887 990	168 063	—	827 646	330 809	—	785 272	18 947
	30/6 03	3 800 000	—	4 039 397	156 233	—	365 968	858 901	—	473 618	19 261
Warsteiner Gruben- u. Hüttenwerke, Warstein	30/6 98	1 750 000	—	510 798	469 447	—	495 423	34 666	—	494 865	—
	30/6 99	1 750 000	—	543 884	545 820	—	532 821	55 728	—	440 880	—
	30/6 00	1 750 000	—	588 127	502 808	—	674 279	55 452	—	508 678	—
	30/6 01	1 750 000	—	595 263	498 006	—	654 303	21 537	—	460 814	—
	30/6 02	1 750 000	—	595 416	495 325	—	545 250	16 741	—	390 298	—
	30/6 03	1 293 000	—	489 200	192 884	—	426 032	21 632	—	328 524	—
Westeregeln, konsolid. Alkaliwerke	31/12 98	11 000 000	—	10 152 613	2 198 282	1 077 206	380 121	985 037	18 000	1 826 846	105 265
	31/12 99	12 400 000	—	9 793 234	2 021 474	1 211 611	361 881	1 039 794	13 200	2 337 964	248 678
	31/12 00	12 400 000	—	8 836 216	2 463 370	2 115 320	479 772	3 716 649	6 400	311 294	275 848
	31/12 01	12 400 000	—	8 243 803	2 347 143	2 571 578	797 004	3 102 899	19 050	612 552	570 043
	31/12 02	12 400 000	—	7 601 121	1 986 603	3 232 079	763 456	3 358 489	19 500	645 069	560 028
	31/12 03	12 400 000	—	7 118 187	1 772 186	4 223 400	796 462	3 336 897	22 150	595 268	557 678
Westfälische Draht-Industrie, Hamm i. W.	30/6 98	7 999 800	2 971 000	4 136 664	1 489 643	4 113 930	878 498	294 443	60 000	1 926 150	105 000
	30/6 99	7 999 800	2 941 000	4 068 031	1 374 153	4 175 538	837 778	336 825	41 000	2 111 590	422 034
	30/6 00	7 999 800	2 910 000	4 195 057	1 299 864	4 221 168	706 312	682 428	41 000	3 351 986	492 280
	30/6 01	7 999 800	2 877 000	4 193 549	1 330 184	4 088 142	666 124	482 621	50 450	2 816 436	492 280
	30/6 02	7 999 800	2 843 000	4 119 658	1 375 393	4 095 930	725 732	640 046	50 450	2 610 586	1 112 474
	30/6 03	7 999 800	2 808 000	4 085 861	1 477 023	3 971 107	841 825	2 138 615	37 450	1 039 934	643 050
Westfälische Drahtwerke, Langendreer .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	30/6 01	2 400 000	521 000	1 050 076	1 575 137	—	732 204	100 938	—	749 320	111 182
	30/6 02	2 400 000	481 000	1 045 885	1 433 981	—	664 422	34 638	—	671 284	279 173
	30/6 03	2 400 000	443 000	1 029 378	1 297 094	—	926 623	69 337	—	793 545	303 886
Westfälische Stahlwerke, Bochum	30/6 98	4 000 000	1 824 479	6 345 850	—	—	1 135 355	72 059	—	1 351 298	380 620
	30/6 99	5 500 000	1 838 860	7 403 253	—	—	1 518 629	57 270	—	2 658 310	345 144
	30/6 00	7 000 000	1 838 940	8 973 759	—	—	2 233 539	126 561	—	2 736 746	373 730
	30/6 01	7 000 000	1 822 640	8 937 554	—	—	1 588 168	217 812	—	2 024 517	335 395
	30/6 02	7 000 000	1 765 240	8 856 536	—	—	1 190 565	180 920	—	1 670 805	413 650
	30/6 03	7 000 000	1 706 120	8 601 823	—	—	1 124 734	342 993	—	1 736 173	404 758
Wittener Gussstahlwerk, Witten i. W. . .	30/6 98	3 750 000	—	1 278 448	1 717 969	—	524 463	1 007 969	—	1 431 318	18 098
	30/6 99	3 750 000	—	1 243 540	1 633 961	—	460 160	1 641 413	—	1 285 007	6 521
	30/6 00	4 000 000	—	1 585 782	1 850 268	—	781 324	1 484 029	—	1 343 416	13 019
	30/6 01	4 000 000	—	1 575 532	1 907 626	—	694 387	739 174	—	1 615 802	12 508
	30/6 02	4 000 000	—	1 597 994	1 849 491	—	734 640	708 039	—	1 185 292	13 574
	30/6 03	4 000 000	—	1 525 679	1 746 747	—	1 055 967	319 715	—	1 275 357	6 010

Bergwerks- und Hütten-Gesellschaften.

Kreditoren und Accepte	Reserven u. sonstige Rückstell.	Pensions- u. Unterstützungsfonds	Kautionen, Avale Diverse	Gewinn	Summa der Bilanz	Abschreibungen	Dividende		Hauptsächl. Förderung resp. Produktion in Tonnen	Bemerkungen
							Betrag	%		
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
66 642	209 563	—	25 114	166 652	2 714 970	56 930	146 250	6½	14 814	
56 250	217 745	—	29 055	276 108	2 829 158	60 432	247 500	11	14 082	
63 057	231 551	—	28 943	383 916	2 957 168	107 778	337 500	15	17 064	
88 237	231 551	—	375	300 983	2 871 146	115 099	270 000	12		
80 542	231 551	—	1 563	120 614	2 684 269	92 243	120 500	5		
416 532	231 551	—	162	1 107	2 899 352	41 413	—	0		
1 018 437	5 127 113	391 583	—	1 936 371	28 801 203	841 977	1 511 895	10	36 795	
1 118 781	3 043 974	564 662	—	1 947 711	29 402 828	842 406	1 511 895	10	35 463	21) ausserd. 5% Div. a. St.-Akt.
1 278 118	5 676 841	607 366	—	1 395 339	24 076 463	460 915	1 209 504	8	33 801	
2 116 054	4 986 150	646 856	—	—	23 623 800	391 614	755 940	5	36 328	2) d. Divid. Ergänz. Fd. entnommen, 5 256 518.
2 013 511	—	691 895	—	1 106 030	23 903 559	653 228	755 940	5	36 751	
1 804 049	4 625 653	727 010		1 444 919	24 348 968	821 862	755 940	5		
103 886	379 359	—	478 028	357 573	8 934 449	182 492	320 000	8		
143 313	537 086	—	482 344	365 915	9 038 658	185 653	320 000	8		
122 660	755 099	—	485 208	378 612	9 140 578	185 728	320 000	8	185 301 dz.	5) incl. Mobilien.
240 940	953 355	—	459 493	370 328	9 307 115	178 720	320 000	8	175 775 „	
505 498	1 110 601	—	455 533	243 415	9 476 047	170 515	220 000	5½		
454 524	1 135 046	—	452 812	290 057	9 365 438	248 604	220 000	5½		
215 793	518 395	—	113 699	505 195	5 153 082	270 000	494 000	13	84 834	
369 517	532 064	—	153 662	472 648	5 327 891	235 000	456 000	12	88 548	
766 063	596 771	—	90 367	206 288	5 459 488	150 000	190 000	5	91 812	5) incl. Maschinen.
629 500	791 471	—	221 485	746 583	6 189 040	523 556	570 000	15	93 476	
304 718	902 908	—	121 540	889 562	6 018 728	519 927	475 000	12½	74 764	19) ausserd. M. 75000 f. Erneur. Fds.
436 331	880 688	—	2 360	744 708	5 913 395	349 636	380 000	10		
53 910	77 136	—	130	124 024	2 005 199	47 398	110 250	7	4 343 t	
127 439	87 906	—	—	153 787	2 119 132	57 968	131 250	7½	4 841 „	
296 169	140 263	—	1 425	141 487	2 329 344	105 600	131 250	7½	4 644 „	
528 974	344 770	—	300	†	2 624 044	76 374	—	0	3 413 „	17) Verlust M. 394 121.
559 793	61 089	—	75	†	2 370 957	48 642	—	0	4 402 „	14) Dar. M. 174 000 Res. f. Mat.-Verl.
80 080	80 533	—	4 040	619	1 458 271	483 920	—	0		17) Unterbilanz M. 327 957.
704 915	1 936 070	259 208	674 868	2 168 259	16 743 370	991 912	1 440 000	15		21) 4½% M. 30,— a. Pr.-Akt. resp. Gen.-Sch.
496 582	932 710	294 431	523 710	2 380 406	17 027 839	1 100 495	1 567 852	17		4½% M. 28,30
1 445 712	1 551 606	326 491	15 821	2 465 239	18 204 870	1 505 215	1 842 513	17		4½% M. 33,50
1 116 323	1 907 477	393 223	305 711	2 141 338	18 264 073	1 392 953	1 833 336	17		4½% M. 32,20
771 036	2 101 886	453 035	307 254	2 133 135	18 166 346	1 254 490	1 822 279	17		4½% M. 30,61
719 220	2 312 056	509 058	312 819	2 169 145	18 422 327	1 090 122	1 822 279	17		4½% M. 30,43
380 590	410 463	129 216	157 836	956 023	13 004 329	239 366	799 980	10	222 716	
294 221	457 176	139 561	475 448	1 059 745	13 366 951	233 312	879 978	11	190 769	
393 859	509 133	150 413	547 318	2 479 499	14 990 093	220 722	1 199 970	15	177 165	7) Rigaer Drahtind.
487 771	816 625	206 688	541 994	1 189 908	14 119 786	216 518	799 980	10	175 239	
531 728	916 625	219 975	1 165 030	1 054 112	14 730 269	258 824	719 982	9	226 559	12) u. 16) Avale M. 1 112 474.
582 767	1 016 625	233 780	697 931	896 024	14 234 928	261 129	639 984	8	215 773	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
1 136 417	55 901	13 552	189 263	2 626	4 318 860	174 861	—	0	5 181 226	
689 802	55 901	15 038	344 708	142 933	4 129 385	176 175	120 000	5	5 919 416	22) Umsatz in Mark angegeben.
828 967	63 048	15 309	384 388	285 150	4 419 865	160 628	216 000	9	6 123 173	
1 433 685	789 180	—	441 047	796 791	9 285 181	401 375	600 000	15	60 600	
1 158 512	1 785 188	26 000	411 386	1 262 661	11 982 606	458 328	807 500	17	69 800	
1 216 281	2 530 188	68 640	453 076	1 337 210	14 444 335	525 933	935 000	17	72 700	5) incl. Mobilien.
764 384	3 080 578	112 986	322 860	—	13 103 447	664 302	—	0	51 400	17) Gew. M. 450 390 z. Rückst. verw.
838 322	2 187 327	117 505	404 080	—	12 312 476	385 128	—	0	53 400	
591 703	2 336 668	122 205	453 785	—	12 210 482	400 749	—	0	50 200	
477 718	766 741	—	79 960	903 846	5 978 264	413 161	600 000	16	7 777 473	
544 683	861 300	50 000	79 662	984 959	6 270 602	396 027	675 000	18	8 445 076	
800 555	959 269	100 000	83 058	1 114 957	7 057 840	449 206	800 000	20	10 273 372	22) Umsatz in Mark angegeben.
715 889	1 036 922	125 000	9 760	657 460	6 545 030	426 421	480 000	12	10 531 654	5) incl. Hochofenw. Germania.
556 228	989 212	150 000	11 895	381 694	6 089 031	272 730	280 000	7	8 508 932	
624 305	890 331	150 000	70 032	194 807	5 929 475	257 264	160 000	4		

Bergwerks- und Hütten-Gesellschaften.

Name	Datum der Bilanz	Aktien-Kapital	Anleihen, Hypotheken	Immobilen	Mobilien	Beteiligungen	Fabrikations- u. Betriebs-Bestände	Kassa, Wechsel, Effekten, Bankguthaben	Darlehen, Hypotheken	Debitoren	Kautionen, Avale, Diverse
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Wurmrevier, Vereinigte Ges. f. Steinkohlenbau, Kohlscheid b. Aachen .	30/6 98	13 999 200	3 610 000	13 015 937	1 582 000	—	1 082 895	3 179 805	—	622 582	10 000
	30/6 99	13 999 200	3 600 000	14 131 373	1 476 400	215 163	975 008	3 086 230	—	663 500	5 000
	30/6 00	13 999 200	3 600 000	14 116 650	1 389 000	471 196	900 840	3 293 004	—	496 097	—
	30/6 01	13 999 200	3 600 000	15 782 421	—	546 790	112 800	2 917 142	—	452 472	32 800
	30/6 02	13 999 200	4 191 000	17 111 957	862 926	—	402 914	2 711 232		564 207	24 000
	30/6 03	13 999 200	5 500 000	17 659 760	835 172	—	239 075	3455 138		647 967	16 000
Zechau-Kriebitzscher Kohlenwerke Glückauf Zechau	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—							—	—	—	—
					—	—			—	—	—
		—			—					—	—
	31/12 03	3 000 000	58 500	2 537 878	2 082 403	—	49 526	141 604	—	210 740	—

Bergwerks- und Hütten-Gesellschaften.

Kreditoren und Accepte	Reserven u. sonstige Rückstell.	Pensions- u. Unterstützungsfonds	Kautionen, Avale, Diverse	Gewinn	Summa der Bilanz	Abschreibungen	Dividende Betrag	Dividende %	Hauptsächl. Förderung resp. Produktion in Tonnen	Bemerkungen
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
244 361	1 281 600	100 000	162 887	2 214 044	20 493 219	1 118 872	1 049 940	7 1/2	901 670	
246 695	1 344 600	100 000	183 621	2 049 332	20 552 674	1 016 006	1 049 940	7 1/2	913 890	
90 072	1 423 000	100 000	219 507	2 518 404	20 666 788	1 344 858	1 189 932	8 1/2	926 840	
158 274	1 500 000	100 000	158 738	1 216 280	20 732 493	1 136 765	1 189 932	8 1/2	881 190	5) incl. Mobilien.
248 222	1 575 000	261 957	188 032	1 213 807	21 677 217	1 038 979	1 189 932	8 1/2	964 590	19) Gesamtabschr. M. 1147323.
150 733	1 600 000	300 013	160 456	1 143 713	22 854 116	835 709	1 119 936	8	985 670	
—		—	—	—					—	
	—	—	—	—		—	—		—	
—		—	—	—			—		—	
—	—	—	—	—	—	—	—		—	
—	—	—		—		—	—		2 046 377	22) Umsatz in Mark angegeben
1 677 540	59 927	2 677	3 000	231 369	5 012 162	391 458	180 000	6	2 128 569	

Druck von Albert Damcke.
Berlin-Schöneberg.

Beilage zu „Glückauf“ Nr. 50 vom 10. Dezember 1904.

Beratung des Gesetzentwurfs betreffend die Beteiligung des Staates an der Bergwerksgesellschaft Hibernia zu Herne.

(Nach dem amtlichen stenographischen Bericht.

107. Sitzung des Hauses der Abgeordneten. Dienstag, den 29. November 1904.

108. Sitzung des Hauses der Abgeordneten. Mittwoch, den 30. November 1904.

107. Sitzung. Dienstag, 29. November 1904

Präsident v. Kröcher: Ich eröffne die Sitzung. Wir treten in die Tagesordnung. Erster Gegenstand:

Erste Beratung des Gesetzentwurfs, betreffend die Beteiligung des Staates an der Bergwerksgesellschaft Hibernia zu Herne — Drucksachen Nr. 532, Zu Nr. 532.

Ich eröffne die allgemeine Besprechung. Das Wort hat der Herr Handelsminister.

Möller, Minister für Handel und Gewerbe: Meine Herren, die Vorlage, die Ihnen seit mehreren Tagen in die Hand gegeben ist, habe ich mit einigen Bemerkungen zur Ergänzung der Motive zu begleiten. Ich glaube aber verzichten zu dürfen auf eine Wiederholung dessen, was in den Motiven bereits gesagt ist. Meine Herren, die Presse hat sich von Anbeginn der Aktion mit grosser Lebhaftigkeit mit der Frage beschäftigt. Die Pressäusserungen waren ungemein zahlreich, wohl kaum eine Zeitung hat sich nicht mit der Sache beschäftigt. Die Urteile der Presse waren aber keineswegs einseitig; sie waren durchaus verschieden, es waren viele leidenschaftlich dagegen, andere ebenso dafür. Manche haben vieles auszusetzen gehabt an der Art, wie die Aktion geleitet war. (Sehr richtig!) Das war nicht anders zu erwarten. Wenn aber von manchen Pressorganen günstige Urteile kamen, so wurden sie von einem gewissen Teil der Presse mit besonderer Vorliebe als offiziöse bezeichnet, und wenn in solchen Pressorganen die Konsequenzen gezogen wurden aus der Opposition gegen die Aktion, wenn in ihnen gezeigt wurde, was etwa die politischen Folgen sein könnten und möglicherweise sein würden, so wurde mir immer wieder zugerufen: der Herr Handelsminister droht uns! Dem gegenüber muss ich erklären, ich habe überhaupt nur ein einziges Mal einen einzigen Artikel beeinflusst; das ist ein Artikel der Berliner Korrespondenz gewesen, der an demselben Tage erschienen ist, an dem das Angebot an die Gesellschaft Hibernia im Staatsanzeiger publiziert wurde. Alles andere ist freie Arbeit der betreffenden Herren Redakteure gewesen.

Meine Herren, es waren in der Presse, da es nun einmal die saure Gurkenzeit war, unendlich viele, geradezu abenteuerliche Erfindungen aufgetaucht. Eine davon will ich ausdrücklich erwähnen. Das war die, dass der Fürst Henckel v. Donnersmarck, weil er ein bestimmtes Kohlenquantum von dem Kohlensyndikat nicht bekommen hatte und in England hatte kaufen müssen, sich an Allerhöchster Stelle beschwert hätte, und dass die Allerhöchste Stelle die jetzige Aktion angeordnet habe. Meine Herren, ich kann nur sagen, diese ganze schöne Geschichte ist von A bis Z erfunden, ist ein Stück freier Phantasie des betreffenden Herrn Zeitungsschreibers gewesen, und ich habe mich gewundert, dass so viele ernste Zeitungen auf diese plumpe Erfindung eingegangen sind, die nichts anders sein sollte als eine Sensation und ein Mittel, welches ja vielfach benutzt ist, auf den Busch zu klopfen, um zu sehen, ob nicht durch eine Erwiderung etwas herauskäme. Meine Herren, ich habe den Pressvertretern der verschiedensten Parteien, der verschiedensten Blätter und mancher Blätter, die sonst mit meinem Tun selten einverstanden sind, auf ihre Anfrage in der offensten Weise Auskunft gegeben. Ich danke noch heute den Herren gerade der mir entgegengesetzten Presse, dass sie mir hierzu Gelegenheit gegeben haben; aber wer sich nicht informieren will, wer nicht den Weg zu finden weiss, sich Information zu holen, wo sie am genauesten und besten zu haben ist, dem ist nicht zu helfen.

Die Angriffe in der Presse waren zum grossen Teil im höchsten Grade persönlich gegen mich gerichtet; man hat vielfach einen recht niedrigen Pamphletton nicht verschmäht, um zu diesen Angriffen zu schreiten. Die Verlockung, hierauf zu erwidern, war, wie Sie anerkennen werden, gross; aber, meine Herren, ich stehe zu lange im öffentlichen Leben, um nicht zu wissen, dass der alte Erfahrungssatz immer zu beherzigen ist, dass Pressfehden, mit ungenügenden Mitteln ausgefochten, nur zum Unheil ausschlagen. In unseren preussischen Ressorts aber, meine Herren, haben wir keine Pressabteilung, haben wir keinen Apparat, der imstande wäre, auf die täglichen Anzapfungen — und diese Anzapfungen zählten zuweilen nach Dutzenden an einem Tage — zu antworten. Darum gab es kein anderes Mittel, als das, was ich angewendet habe, schweigend das über mich ergehen zu lassen, was über mich ergossen wurde.

Meine Herren, entschuldigen Sie, wenn ich bei diesen Ausführungen meine Person insofern in den Vordergrund rücke, als ich auf die vielen Angriffe, die erfolgt sind, und die zum allergrössten Teil rein persönlicher Art waren, auch hier etwas näher eingehe, und dass ich mich für gebunden erachte, diese Vorwürfe in ihren Kernpunkten auch persönlich zurückzuweisen.

Meine Herren, die Vorwürfe, die gemacht wurden, gipfelten im wesentlichen in zwei Angriffen: erstens, dass gegenüber meinen wiederholt und noch in jüngster Zeit abgegebenen Erklärungen, weitere Verstaatlichungen seien zur Zeit nicht beabsichtigt, die plötzliche Einleitung der Ankaufsaktion der Hibernia eine Art Treubruch sei; zweitens, dass diese Aktion in illoyaler Weise gegen die bisherigen Machthaber der Hibernia eingeleitet sei, dass dem Vorstand und den Bankiers der Hibernia die Absicht des Ankaufs zuerst hätte mitgeteilt werden müssen.

Meine Herren, letzteren Vorwurf will ich mir gestatten, vorab zu erledigen. Meine

Herren, ich habe lange im geschäftlichen Leben gestanden; ich weiss, wie Geschäfte gemacht werden. (Heiterkeit links.) Ich halte es für eine grossartige Naivetät, zu glauben, dass man anders hätte vorgehen können, als ich vorgegangen bin. (Sehr richtig! rechts.) Meine Herren, welche Antwort würde ich auf einen direkten Appell an die Herren Bankiers und den Vorstand der Hibernia bekommen haben? Ich hätte z. B., um bei den Herren Bankiers anzufangen, ihnen sagen können: meine Herren, ich halte es nach der Staatsraison für notwendig, dass ich Hibernia für den Staat erwerbe, es tut mir ungeheuer leid, dass ich euch euren besten Bankkunden nehmen muss, dass ich euch persönlich eine fette Aufsichtsratspfründe nehmen muss. (Bewegung links.) Meine Herren, wäre es menschlich wahrscheinlich, wäre es menschlich möglich gewesen, dass die Herren freudig gesagt hätten: alles dies wollen wir, weil du es uns sagst, freudig auf dem Altar des Vaterlandes opfern? (Abgeordneter Krawinkel; Sehr gut!) Meine Herren, ich glaube, das wäre im höchsten Grade unwahrscheinlich gewesen, und ich glaube, dass der Skeptizismus, mit dem ich an diese Angelegenheit herangegangen war, durchaus begründet war. Ich bin überzeugt, dass ich auf meinen Antrag an den Vorstand ebenso gut wie auf meinen Antrag, der durch den Staatsanzeiger publiziert war, dieselbe Antwort bekommen haben würde, die der Generaldirektor der Gesellschaft Hibernia in dem Bericht an die Generalversammlung vom 27. August gegeben hat. Diese Erklärung gipfelte in einer Darstellung über die vortreffliche Lage, in der sich Hibernia befinde, und in dem Nachweis, dass das, was der Staat den Aktionären biete, viel zu wenig sei. Meine Herren, in demselben Augenblick, wo ich den Herren eine Rente von $7^1/_2$ oder 8 % geboten haben würde, würde mir der Nachweis geführt worden sein, dass eine Rente von 11 bis 12 % mit Sicherheit zu erwarten wäre, und dann würde überhaupt die einzige Möglichkeit, zu einem Geschäft zu kommen, die gewesen sein, dass wir uns etwa auf der Mitte zusammengefunden hätten. Wenn so prozediert wäre, dann würde ich nicht in der Lage sein, Ihnen diese Vorlage zu machen; es würde nicht möglich gewesen sein, innerhalb des Gebiets, das ich mir von vornherein gestellt habe, Ihnen vorzuschlagen, zum Ankauf von $27^1/_2$ Millionen Aktien die Genehmigung zu geben.

Das Angebot, das von mir zusammen mit dem Herrn Finanzminister gemacht worden ist, wurde von einem grossen Teil der Presse und sogar gerade von einem grossen Teil der ernsthaften Presse als viel zu hoch erachtet. Man war an sich mit der Aktion einverstanden, meinte aber, ich hätte viel zu weit gegriffen. Ich erkenne an, das Angebot war ein liberales; aber wollte ich überhaupt Aussicht haben, zum Erfolg zu kommen, so konnte ich nur mit einem wirklich liberalen Angebot durchdringen. Es war aber auch angemessen; es wäre unbillig gewesen, den Herren Aktionären eines Werkes, das in so günstiger Entwickelung stand wie die Hibernia, weniger anzubieten als das, was wir geboten haben. Wir haben ihnen lediglich einen ganz erheblichen Kurs geboten; in bezug auf die Rente boten wir erheblich weniger. In der Vorlage ist ja ausgeführt, dass die Durchschnittsrente in den letzten Jahren 10 bis 11 % gewesen ist, und wir bieten 8 %. Wir sagten uns aber — und ich glaube, mit Recht —, auch diejenigen Aktionäre, die ihre Aktien nicht zu spekulativen Zwecken besessen haben, sondern die einen dauernden Besitz in den Aktien sich erwerben wollten, bekommen doch eine durchaus anständige Kompensation dadurch, dass sie eine sichere Staatsrente an die Stelle einer immerhin unsicheren industriellen Rente setzen. Ich glaube, dass darin ein angemessener Ausgleich lag.

Meine Herren, mir ist der Vorwurf gemacht, dass ich Aktien habe vorkaufen lassen. Da möchte ich doch all die Herren, die mir diesen Vorwurf machen, fragen: wie würden sie es gemacht haben, wenn sie in ähnlicher Lage gewesen wären; wie würden sie es gemacht haben, wenn sie als Direktoren einer grossen Gesellschaft im Begriff gewesen wären, eine andere Gesellschaft aufzusaugen? Sie würden sich doch zunächst einen solchen Einfluss durch den Ankauf von Aktien gesichert haben, dass sie von einer gesicherten Position aus ihre Verhandlungen anknüpfen konnten. (Abgeordneter Krawinkel: Sehr richtig!) Meine Herren, das ist der allgemein übliche Weg, und ich sehe nicht ein, wie man mir einen Vorwurf daraus machen konnte; ich sehe nicht ein, warum ein kaufmännisch gebildeter Minister nicht dieselben kaufmännischen Wege bei seinen Staatsaktionen machen soll, wenn sie durchaus ehrenhaft sind. (Abgeordneter Krawinkel: Sehr richtig!)

Meine Herren, ich erinnere nur daran, dass eine der sensationellsten Aktionen in der letzten Zeit, die in einem engen Zusammenhang mit der Einleitung dieser Aktion, für die ich heute einzutreten habe, steht, die Fusion der Gelsenkirchener Gesellschaft mit grossen Hüttenwerken, ebenfalls durch stille Ankäufe, sage ich mal, von spekulativer, grossindustrieller Seite, auch von grossen Banken, eingeleitet wurde, und diese Aktion, auf die ich aufmerksam gemacht wurde, ist gerade der Anlass gewesen, dass ich mich erkundigt habe, was da los sei, und dann habe ich selbst dunkle Gerüchte, die sich immer weiter verdichteten, gehört, dass grossartige Fusionen bei der Gelsenkirchener Gesellschaft und bei der Harpener in Aussicht ständen.

Meine Herren, es ist dies herangezogen worden zum Vergleich mit der Verstaatlichung der Eisenbahnen. Meine Herren, diese Verstaatlichung der Eisenbahnen, wie sie seit den

letzten 25 Jahren stattgefunden haben, können aber nicht zum Vergleich herangezogen werden bei einer Aktion wie der gegenwärtigen. (Abgeordneter Krawinkel: Sehr wahr!) Die Eisenbahnverwaltung hat unendliche Machtmittel in der Hand, um diejenigen Gesellschaften, die sie erwerben muss, gefügig zu machen. Mir fehlten derartige Machtmittel vollständig, ich stand durchaus paritätisch mit dem Generaldirektor jeder anderen Gesellschaft, die es in ihrem Interesse liegend findet, eine andere Gesellschaft in sich aufzunehmen. Ich konnte nicht anders vorgehen, als ich vorgegangen bin.

Meine Herren, es ist auch gesagt worden, meine Handlung sei nicht loyal gewesen; ja man hat sehr harte Worte gebraucht: in einem rheinischen Blatt stand der Ausdruck, ich hätte die öffentliche Moral verletzt. (Heiterkeit.) Ich kann Ihnen dagegen sagen — ich werde in der Kommission, der Sie diese Vorlage zweifellos überweisen werden, gern alles Material vorlegen —: ich bin bei dieser Aktion von Anfang an in höchstem Masse loyal vorgegangen; ich glaube, man konnte nicht loyaler sein. Die Dresdner Bank, die viel angegriffene, war nach der ersten Abmachung, die ich mit ihr traf, lediglich Kommissionärin für ein von ihr zu bildendes Konsortium, das die Verstaatlichungsaktion ausführen sollte. Es war ausdrücklich von ihr angeboten und von mir akzeptiert, dass jeder Privatvorteil der Dresdner Bank und ihrer Direktoren ausdrücklich ausgeschlossen war. (Abgeordneter Krawinkel: Hört, hört!) Meine Herren, dies war die Lage der Dinge vor der Veröffentlichung im Staatsanzeiger. Ehe aber diese Veröffentlichung eintrat, habe ich den ersten Direktor der Dresdner Bank beauftragt, zu den Bankiers der Hibernia und zu den andern grossen Banken hinzugehen, ihnen Mitteilung von der beabsichtigten Verstaatlichungsaktion zu machen und sie nunmehr aufzufordern, in das Syndikat einzutreten. Hätte ich diese Mitteilung früher gemacht, so wäre die ganze Aktion nicht möglich gewesen. (Sehr richtig! rechts.) Solche Sachen sind nur zu machen, wenn sie im allerengsten Kreise weniger Personen bekannt sind, (sehr richtig! rechts) und wie streng die Diskretion gewahrt ist, meine Herren, dafür ist das beste Beispiel, dass innerhalb der Verwaltung der Dresdner Bank die Leute selbst nicht Bescheid wussten, dass sie, was nachher zu vielem Spott Anlass gegeben hat, einige Millionen Aktien, um sich etwas Bequemlichkeit in der Geldbeschaffung zu machen, an die Gegner der Verstaatlichung reportiert hatten.

Sie sehen, meine Herren, es ist hierbei strikt diskret verfahren, und anders war es nicht zu machen. Ich habe nach dem Bericht, der mir am ersten Tage, als die Mitteilung an die Banken gemacht war, zuging, die Auffassung gehabt, die ganze Angelegenheit wäre den Herren zwar sehr überraschend gekommen, aber sie wollten sich doch ernstlich überlegen, ob sie mitmachten; von einer Ablehnung war nirgends die Rede. (Hört, hört! rechts.) Da kamen aber die Herren aus Westfalen über Nacht herangefahren, und am nächsten Morgen erfolgte die Ablehnung seitens der Banken; sie wollten nicht mittun, es verstiesse gegen ihre Ehre, nachträglich zugezogen zu werden.

Meine Herren, ich habe ausserdem an dem Tage der Veröffentlichung durch den Staatsanzeiger mündlich, weil ich zufällig Gelegenheit dazu hatte, dem Vorstand der Gesellschaft Hibernia den Vorschlag gemacht, er möge sich bereit stellen, mit meinen Kommissaren in Verhandlungen einzutreten über einen eventuell abzuschliessenden Vertrag für den Uebergang der Gesellschaft Hibernia, damit ich vor allen Dingen Aufschluss bekam über den zeitigen Stand der Beamtengehälter, der Beamtenverträge, um billige Abfindungen für alle Beamten der Hibernia, die nicht in den Staatsdienst übertreten wollten, von vornherein fixieren zu können. Dieser mein Antrag wurde vom Vorstand ad referendum genommen; aber wenige Tage darauf hat der Aufsichtsrat der Hibernia beschlossen, dem Vorstande die Genehmigung zu einer Beteiligung an einer Verhandlung mit meinen Kommissaren nicht zu geben. (Bewegung bei den Nationalliberalen.) Meine Herren, so war die Möglichkeit einer friedlichen Verhandlung ausgeschlossen. Das ist aber doch wahrlich nicht meine Schuld. (Abgeordneter Krawinkel: Sehr richtig!)

Nach einigen Wochen habe ich darauf das Abkommen mit der Dresdner Bank einer Revision unterzogen. Es erschien mir nicht angemessen, dass die Dresdner Bank allein in alle eventuellen Vorteile eintreten solle, die dem Konsortium zugefallen wären. Ich habe darauf mit der Dresdner Bank ein neues Uebereinkommen getroffen, dasjenige, was Ihnen in den Motiven als endgültiges bezeichnet worden ist. Von da an war die Dresdner Bank nur noch Kommissionärin für den Bergfiskus; aber der Bergfiskus war keineswegs gebunden; der Herr Finanzminister und ich haben uns in beiden Fällen lediglich verpflichtet, den gesetzgebenden Faktoren einen Vorschlag zu machen, in der sicheren Erwartung allerdings, die auch von der Dresdner Bank geteilt wurde, dass eine solche Vorlage eine grosse Mehrheit in diesem Hohen Hause finden würde. (Na, na! rechts. Abgeordneter Krause [Waldenburg]: O ja!) Sie sehen also, meine Herren, dass ich mich durchaus auf konstitutionellem Boden bewegt habe, und dass die Vorwürfe, die mir gemacht sind, ich hätte leichtfertig den Staat gebunden, die Staatsfinanzen engagiert, durchaus hinfällig sind.

Ich komme nun zu dem ersten Vorwurf zurück, von dem ich gesprochen habe. In einer grossen Anzahl Blätter wurde mir ein Vorwurf mit einem Ausdruck gemacht, der

lange Jahre recht beliebt in der Presse war, einem Modeausdruck, der jetzt etwas abgekommen ist, ich ginge einen Zickzackkurs. Ich glaube, Ihnen den Nachweis führen zu können, dass ich in dieser Frage durchaus konsequent gewesen bin. Ich habe seit langen Jahren mich mit der Frage der Konzentration in der Industrie beschäftigt und habe seit langen Jahren die feste Ueberzeugung gehabt, dass das alte System, dass die freie Konkurrenz alles heile, dass der starke Ellenbogen die Schwachen, die Fehlerhaften niederstosse, heute nicht mehr anwendbar ist. (Hört, hört! rechts.) Das System war anwendbar und richtig zu einer Zeit, wo sich die Dinge auf einem engeren Raum vollzogen, als wir nicht die Verkehrsverhältnisse hatten, die wir heute haben. Seitdem wir das ausgebreitete Eisenbahnnetz, die schnellgehenden Dampfer, die Telegraphen und das Telephon haben, seitdem die ganze zivilisierte Welt nach gewisser Richtung hin, möchte ich sagen, ein Platz geworden ist, seitdem alle mächtigen Kräfte der Welt zusammenwirken, geht es meines Erachtens nicht mehr ohne Organisation, und die Schwierigkeit ist nur, die richtige Form dafür zu finden. Ich habe mich auch, seitdem ich Minister war, verschiedentlich öffentlich in gleicher Richtung ausgesprochen. Ich bin von der Presse vielfach dieserhalb angegriffen worden von denjenigen Parteirichtungen, die mit dieser Auffassung nicht einverstanden waren. Andere fanden es höchst überflüssig, dass ich meine Schwatzhaftigkeit auch auf diese Dinge ausdehne. (Sehr richtig! links.) Man hat mir den Vorwurf gemacht, ich suche jede Gelegenheit, um überflüssige Dinge und Gemeinplätze zu sagen. Ich glaube, dass wenige Minister so wenig öffentlich sprechen, wie ich. (Lachen links.)

Meine Herren, zählen Sie die Fälle zusammen; ich weiss, es ist ein alter Glaube bei Ihnen auf der Linken, Sie machen einen besonderen Sport daraus, mich lächerlich zu machen. Ich habe aber bei meinen Aeusserungen über die Notwendigkeit solcher geschäftlichen Konzentrationen stets die Warnung ausgesprochen, dass man zu amerikanischen Formen nicht kommen dürfe. (Abgeordneter Krawinkel: Sehr gut!) Wir haben in Europa durch mehrere Jahre unter dem Zauber der gewaltigen amerikanischen Gründungen gestanden; wir haben geglaubt, damit sei der Stein der Weisen gefunden. Ich habe gerade in einer Zeit, wo dieses gewaltige Imponieren der grossen amerikanischen Schöpfungen noch im Schwange war, Veranlassung genommen, mal hiergegen vor der Handelskammer Hannover zu sprechen. Jetzt, wo so etwas Zeit verronnen ist, wo man Erfahrungen gemacht hat, was aus manchen dieser amerikanischen Trustgründungen geworden ist, sieht man die Dinge kühler an. Uns in Europa und uns speziell in Deutschland hat von all diesen Gründungen am meisten der grosse Eisen- und Stahltrust interessiert, die United Steel and Iron Corporation. Und, meine Herren, wie haben sich die Dinge bei dieser Gesellschaft gestaltet? Um zum Ziele zu kommen, mussten sie zu einer wahnsinnigen kapitalistischen Uebergründung kommen, die manche der Werke anfänglich mit dem Zweifachen, Dreifachen, schliesslich mit dem Zehnfachen des effektiven Wertes in ihre Kapitalssummen eingestellt hat. (Abgeordneter Krawinkel: Sehr wahr!) Meine Herren, diese Gesellschaft ist im eigenen Lande nicht mehr voll konkurrenzfähig. Die Preispolitik der Gesellschaft hat alsbald neue Werke erstehen lassen, und diese neuen Werke wurden selbstverständlich moderner eingerichtet als die alten, die die Gesellschaft erworben hatte. Sie waren industriell leistungsfähiger, sie konnten billiger produzieren, und gegenwärtig stehen wir in dem Zustande, dass dieser Stahltrust überhaupt nur noch 45 % der Gesamtproduktion der Vereinigten Staaten in sich vereinigt, während er noch vor drei Jahren 70 bis 80 % der Produktion hatte. Meine Herren, vor derartigen Experimenten möchte ich, ganz abgesehen von vielen anderen Gründen, Deutschland bewahrt sehen. (Abgeordneter Krawinkel! Bravo!) Darum habe ich geglaubt, meine warnende Stimme ertönen lassen zu müssen.

Meine Herren, ich habe auch mit diesen Aeusserungen in geschäftlichen Kreisen mancherlei Beifall gefunden. Ich habe Gelegenheit gehabt, noch in diesem Frühjahr bei einem Diner des Bankiertages in dieser Angelegenheit auch das Wort zu nehmen, und habe ausgeführt, dass ich die Syndikate für absolut nötig hielte, dass sie aber nur möglich und erträglich seien, wenn das reine Kapitalsinteresse vor dem öffentlichen Interesse zurückzustehen vermöchte. (Lautes „Sehr richtig!“ des Abgeordneten Eckert. Heiterkeit.) Meine Herren, dieses „Sehr richtig!“ ist mir bei dem Diner auch sehr oft erklungen, und ich habe nur einige verdriessliche Gesichter gesehen; das waren sehr wenige. Meine Herren, ich wiederhole das auch heute in der allereindringlichsten Weise. (Abgeordneter Krawinkel: Bravo!) Von dem gewaltigen Ringen, meine Herren, um den Weltmarkt, das wir in den nächsten Jahrzehnten erleben werden, glaube ich, machen sich manche Herren nicht die ganz richtigen Vorstellungen. In diesem gewaltigen Ringen müssen wir gewappnet sein, unsere Geschäfte zu machen, und wir müssen dazu die grossen geschäftlichen Konzentrationen haben, die nicht nur nach aussen hin richtig handeln, ohne sich gegenseitig unvernünftige Konkurrenz zu machen, sondern die auch im Innern so konstruiert sind, dass sie vernünftig und richtig handeln, (Abgeordneter Krawinkel: Bravo!) dass sie die Produktion in vernünftiger Weise regulieren,

nicht ihre Macht missbrauchen, um monopolistische Preisstellungen durchzusetzen. (Abgeordneter Krawinkel: Bravo!) Die ersten grossen Versuche, die wir dahin gemacht haben, gerade mit dem Kohlensyndikat, das uns heute so widerstrebt, sind glänzend verlaufen. Ich habe im Jahre 1902 bei der Vorlage über den Erwerb einiger Kohlenfelder gesagt und wiederhole das hier: das Kohlensyndikat hat bis zu seiner Rekonstruktion in höchstem Masse wohltätig gewirkt; ohne die vernünftige Preispolitik des Kohlensyndikats würde die Aufschwungsperiode im letzten Jahrfünft des vorigen Jahrhunderts nicht die unerhört lange Dauer gehabt haben, die sie gehabt hat. (Sehr richtig!) Die Schwierigkeiten fingen erst an, als es hiess zur rechten Zeit die Preise zu reduzieren.

Meine Herren, das schwierige Problem, vor dem wir stehen, die Staatsmänner und die Herren Parlamentarier, ist, diese absolut notwendige Konzentration nicht durch unvernünftige gesetzliche Bestimmungen zu hindern, aber zu versuchen, sie zu beeinflussen, (Abgeordneter Krawinkel: Sehr richtig!) um sie, wenn sie mal falsche Wege gehen sollte, was sie bisher nur in ganz verschwindendem Masse getan hat, auf den richtigen Weg zurückzubringen. Dazu wird nicht ein einzelner Minister imstande sein, sondern dazu bedarf es auch eines grossen kräftigen Druckes der öffentlichen Meinung (Ruf rechts: Sehr richtig!) und der Unterstützung der Parlamente.

Meine Herren, die Herren, die in die mächtigen Stellungen der Direktion solcher grossen Verbände kommen, müssen sich nicht genügen lassen, hervorragend tüchtige und erfahrene Kaufleute und Geschäftsleute zu sein und einen tadellosen persönlichen Ruf zu haben, sondern diese Herren müssen sich daran gewöhnen, dass solche gewaltigen Gebilde die weiten Massen des Volkes interessieren, und dass politische Rücksichten bei ihrer Direktion genommen werden müssen. Ich sage daher: solche Herren müssen auch Politiker sein, sie müssen volles Verständnis haben für die politischen Machtmittel, die ihnen entgegenstehen oder die ihnen eventuell entgegengestellt werden können. (Abgeordneter Krawinkel: Sehr richtig!) Wenn sie das nicht tun, werden sie bald zu schaden kommen.

Meine Herren, die Syndikate haben Rücksicht zu nehmen, wie ich vorhin schon sagte, auf die öffentliche Meinung, und sie haben Rücksicht zu nehmen auf die allgemeinen Interessen. Und wenn sie das nicht tun, dann ist es ganz selbstverständlich, dass die öffentliche Meinung und dieses Haus einen lebhaften Anteil an ihrem Tun nehmen, und ich erkläre hier: das ist mit Fug und Recht so, das wird ihre Pflicht sein. Die Herren müssen auch bedenken, dass ihre einzelnen Handlungen politische Rückwirkungen haben. (Abgeordneter von Eynern: Auch der Minister!) Diese Rückwirkungen können sehr verschiedener Art sein. Wer aufmerksam die Geschichte der letzten Wochen verfolgt hat, wird auch schon solche Rückwirkungen haben finden können. Meine Herren, diese Rücksichten haben diejenigen Herren, die jetzt die Anti-Hiberniaverstaatlichungsbewegung inszenieren, augenscheinlich vergessen; (sehr richtig!) sonst würden sie nicht zu einer Aktion gekommen sein, die uns in den letzten Tagen in den Zeitungen verkündet worden ist, zur Bildung einer Gesellschaft, die den Aktienbesitz der opponierenden Parteien aufnehmen will, um ihn zu binden, um vor der Welt zu demonstrieren, dass sie ein unüberwindlicher Wall seien. Ich möchte dieser neuen Gesellschaft, wenn sie noch keinen Namen gefunden, einen Namen empfehlen, und das würde der Name „Trotztrust“ sein. (Sehr gut! bei den Nationalliberalen. Heiterkeit.)

Diese Aktion ist aber eine so starke Provokation der grossen Mehrheit dieses Hauses, dass ich nicht begreife, dass die Herren dazu gekommen sind, und das einzige Mal, wo ich versucht habe, nochmals auf die Herren einzuwirken, ist gewesen, dass ich einen der Herren habe zu mir bitten lassen und ihm vorgestellt habe, sie möchten von diesem Schritt doch Abstand nehmen. Wollten sie sich auch unter sich binden — das fände ich bei ihrer jetzigen Stellung vollständig erklärlich —, dann wollte ich gar nichts dagegen sagen; aber vor der Oeffentlichkeit ein solches Schauspiel aufzuführen, das hielte ich doch für im höchsten Grade verkehrt, für im höchsten Grade unpolitisch, und in ihrem eigenen Interesse riete ich ihnen dringend, davon abzusehen. Mir ist lediglich die Antwort geworden, man habe so beschlossen, wie man jetzt vorgehe.

Ich fasse diese ganze Aktion auf als einen Knüppel, der die Mehrheit dieses Hauses in ihren Entschlüssen bezüglich der Vorlage zum Stolpern bringen sollte (ach, ach! bei den Nationalliberalen) und auch als Knüppel, über den auch der Handelsminister stolpern soll. Ich halte das Mittel für durchaus ungeeignet. Ich hoffe mit Bestimmtheit, die grosse Mehrheit dieses Hauses wird mir folgen und in die immerhin sehr starke Position eines Grossaktionärs der Hibernia treten mit dem Vorsatz, stehen zu bleiben, Gewehr bei Fuss und abzuwarten, was weiter passiert. (Abgeordneter Krawinkel: Sehr richtig!) Ich bin überzeugt, dass ruhiges Blut und auch das Verantwortlichkeitsgefühl der Herren Unternehme[r] dieser Aktion zurückkehren wird, wenn einig[e] Zeit verstrichen sein wird.

Mich aber und den Herrn Finanzministe[r] hat gerade dieses Verantwortlichkeitsgefühl daz[u] getrieben, die Ankaufsaktion in Szene z[u] setzen. Nicht nur ich, sondern auch der He[rr] Finanzminister haben seit Jahren die Syndikat[s]bewegung gefördert, und wir sind vielfac[h]

dieserhalb angegriffen worden. Wir haben sie gefördert aus den Gründen, die ich vorhin angeführt habe. Eine Einmischung in das Kohlensyndikat erschien uns bisher vollständig überflüssig, ebenfalls aus den vorhin entwickelten Gründen. Das Kohlensyndikat hat vor etwas mehr als Jahresfrist vor der Enquetekommission im Reichsamt des Innern sein Examen so glänzend bestanden, dass keinerlei Ursache zum Einschreiten vorlag. (Hört! bei den Nationalliberalen.)

So haben die Sachen gelegen bis zum Beginn dieses Jahres. Dann trat der neue Syndikatsvertrag in Kraft, und damit zogen sofort schwere Gewitterwolken am Horizont des Kohlensyndikats auf. Zunächst war aus dem Wetterleuchten nicht genau zu sehen, was eigentlich los war. Aber alsbald erkannte man, wie die Dinge lagen, und erkannte vor allen Dingen, dass ein schwerer Konstruktionsfehler in dem Statut des Kohlensyndikats vorlag, ein Fehler, der auch von den Leitern des Syndikats selbst anerkannt ist, ein Fehler, den Herr Kirdorf selbst als solchen bezeichnet hat; der ist, dass die Hüttenzechen in zu hohem Masse bevorzugt werden. (Abgeordneter Krawinkel: Sehr richtig!) Meine Herren, durch diese Bevorzugung der Hüttenzechen sind unter den eigentümlichen Verhältnissen, die gerade in diesem Frühjahr bestanden, bei dem ungemein starken Aufblühen der Stahl- und Eisenindustrie, bei dem starken Konsum an Kohlen, den die Eisen- und Stahlwerke haben, und dem nicht in gleichem Masse wachsenden übrigen Konsum die Disparitäten zwischen den Hüttenzechen und den reinen Zechen in erschreckender Weise in die Erscheinung getreten. Meine Herren, es sind jetzt für die reinen Zechen Reduktionen eingetreten, die ursprünglich 20% betrugen, die aber jetzt schon auf etwa 30% gestiegen sind. Meine Herren, das ist für manche der reinen Zechen nahezu unerträglich, und dies ist die Ursache für die mancherlei Wechselwirkungen, die hieraus entstanden sind, Wechselwirkungen, die sehr tief in sehr viele öffentliche Interessen einschneiden. Sie erzeugten eine grosse Fusionsbewegung, die sich zunächst vorwiegend auf die unrentablen Zechen des Ruhrreviers erstreckte, dann auf die weniger rentablen Zechen des Ruhrreviers, weil es immerhin noch vorteilhafter war, bei den nördlichen Zechen zu fördern, als bei diesen, und dann auch zu Fusionen mit Hüttenwerken, um, wenn nicht sofort, so doch später auch die Vorteile der Hüttenzechen zu geniessen. Meine Herren, mir scheint, dass hier baldige Remedur nötig ist.

Wir können natürlich darüber nichts beschliessen, wir können auch vorläufig keinerlei Zwang auf die Herren ausüben. Aber da, wie ich eben schon ausgeführt habe, die leitenden Herren selbst diesen Fehler einsehen, so darf ich wohl auch an dieser Stelle die Hoffnung aussprechen, dass sich Mittel und Wege finden werden, um hier helfend und Remedur bringend einzuschreiten.

Auf die Zechenstilllegungsfrage will ich hier nicht eingehen; das würde zu weit führen. Morgen Abend ist Kommissionssitzung in dieser Frage, und wir werden hoffentlich bald in dieser Frage aus der Kommission an Sie herantreten. Ich möchte Sie also bitten, diese Frage tunlichst hier auszuscheiden.

Meine Herren, ich habe vorhin schon angeführt, dass die Fusionsgerüchte, die bezüglich der Gelsenkirchener und der Harpener Gesellschaft in den ersten Monaten dieses Jahres auftraten, für mich massgebend gewesen sind, aufmerksam zu werden, ob wir unsere bisherige Position einhalten können. Nachdem mir aber klar geworden war, dass durch die Fusion der beiden eben genannten Gesellschaften diese Gesellschaften zum Erwerb für den Staat sich nicht mehr eignen, da weder der Staat grosse Hüttenwerke mit erwerben kann noch grosse Reedereigesellschaften, so blieb uns nichts anderes übrig, als uns zu erkundigen: wie steht es mit Hibernia, ist bei Hibernia auch schon Fusionsarbeit im Gange, wie steht es mit dem Besitz, sind grosse Aktienbesitzer da, oder ist der Aktienbesitz leidlich verteilt? Nachdem ich alle diese Auskünfte eingeholt hatte, und sie dahin gingen, dass der Besitz wenig in den Händen der leitenden Herren sei, dass er vorwiegend verteilt sei, dass allerdings noch einige grosse Aktionäre aus den letzten Fusionen da seien, die die Hibernia ihrerseits vorgenommen hat, dass es aber im allgemeinen erfolgreich erschiene, die Hibernia zu erwerben, — da allerdings habe ich es für richtig gehalten, nicht lange zu fackeln, sondern mich sehr rasch zu entschliessen, in wenigen Tagen zu entschliessen, und die nötigen Handlungen einzuleiten. Ging uns auch die Hibernia durch eine Fusion verloren, dann war für später es sehr schwer, noch anderen geeigneten Ersatz zu finden. Derartige grosse Gesellschaften existieren sonst im Revier nicht mehr, und es wäre sehr schwer gewesen, sich an eine Vielheit von kleinen Gesellschaften heranzumachen.

Meine Herren, daher war es für uns notwendig, wie ich schon gesagt habe, rasch zuzugreifen, und es wurde uns dieser Entschluss noch durch eine Tatsache sehr erleichtert: das war die, das die Erträgnisse der Gesellschaft Hibernia sehr gute waren, dass die neuen grossen Felderkomplexe, die sie erworben hatte, wie Sie aus der Karte ersehen, unmittelbar anschliessen an unsere anderen Felder, dass wir alles in allem überhaupt ein geeigneteres Objekt nicht hätten finden können. Hier giebt die Begründung das Nähere an, und ich kann mich weiteren Eingehens enthalten.

Meine Herren, aber gerade der Herr Finanzminister und ich, wir fühlten uns doppelt verpflichtet, da wir für die Syndikate eingetreten

waren, hier die letzte Gelegenheit nicht zu versäumen, noch ein Werk zu erwerben, dass uns einen Einfluss auf das Syndikat möglich macht. Nicht als ob gegenwärtig dieser Einfluss auf das Syndikat schon äusserst dringend gewesen wäre; aber wer kann wissen, was in der Zukunft kommt? Wir konnten uns nicht dem verschliessen, dass wir die Möglichkeit haben mussten, später einen Einfluss ausüben zu können. Diesen Einfluss durften wir nicht preisgeben.

Meine Herren, der Einfluss, den wir bei dem Erwerb der Hibernia auf die ganze Gebarung des Syndikats hätten erwerben können, wäre selbstverständlich kein massgebender gewesen. Ich bin aber überzeugt, dass der Einfluss, den die Staatsbeamten im Syndikat ausgeübt haben würden, nicht gering gewesen wäre, dass er äusserst wohltätig gewesen wäre, auch wohltätig und im Interesse der Leiter des Kohlensyndikats selbst. In jeder derartigen Vereinigung sind staatsmännisch veranlagte Köpfe und Hitzköpfe. Den staatsmännisch veranlagten Köpfen kann die Unterstützung anderer ruhiger Leute nur willkommen sein. (Abgeordneter Krawinkel: Sehr richtig!) Feindselig wäre unser Vertreter ihnen sicherlich nicht gewesen. Für das Publikum aber wäre eine derartige Mitwirkung zweifellos in hohem Grade beruhigend gewesen. Meine Herren, einen wirklich maßgebenden Einfluss auf die Bestimmung der Kohlenpreise des Staates würde ich für ein bitterböses Danaergeschenk gehalten haben — nicht nur für uns, nein, meine Herren, auch für Sie. Denn alljährlich würden tagelang diese Räume widergehallt haben von Klagen von Kohlenkonsumenten, die nicht zufrieden gewesen wären mit der Preisstellung, die gemacht worden sei. Meine Herren, so lange wir noch in einiger Entfernung vom sozialen Staate uns bewegen, überlassen wir die Entwickelung der Preise besser den bisherigen Mächten des Weltmarktes und greifen nicht selbst willkürlich ein. (Abgeordneter Krawinkel: Bravo!) Für die Welt, meine Herren, bilden sich die Kohlenpreise des Weltmarktes in England und für gewisse Teile der westlichen Hemisphäre in den Vereinigten Staaten: überall in den Staaten Europas sind englische Kohlenpreise plus Fracht, und für Westdeutschland ist der Preis des westfälischen Distrikts der standard, nach dem sich alles bestimmt. Die anderen Distrikte stellen ihre Preise danach, wie es die Konkurrenz mit der westfälischen grossen Produktion erfordert.

Meine Herren, damit sind auch die Angriffe, die bezüglich der Preisstellung in Saarbrücken gegen mich gerichtet sind, durchaus hinfällig. (Abgeordneter Krawinkel: Sehr richtig!) Ich würde geradezu fahrlässig im Interesse des Fiskus verfahren, wenn ich willkürlich andere Preise hinstellte als die, die jedermann mir gerne bezahlt. Dass einzelne Leute sich dagegen sperren, dass es Geschäftsführer von Handelskammern und Vereinen gibt, die es für nötig halten, dagegen Front zu machen, versteht sich von selbst. Aber Tatsache ist: wir verkaufen unsere Kohlen, werden sie los, haben nicht eingeschränkt, sondern haben ausgedehnt. Meine Herren, das ist, glaube ich, der beste Beweis dafür, dass unsere Preispolitik doch keine willkürliche, sondern eine berechtigte war.

Da die Staatsregierung, meine Herren, seit Jahren — ganz abgesehen von allen möglichen anderen Gründen — die Verantwortung für die Preisstellung des westfälischen Grubendistrikts und für den Grubenbetrieb nicht übernehmen will, hat sie durch mich 1902 erklären lassen und erklärt sie heute durch mich und in den Motiven, dass sie an eine Verstaatlichung des Kohlenbergbaues in Westfalen nicht denkt. Die Herren in meiner Heimat haben sich das Verstaatlichungsgespenst erst künstlich konstruiert, (Abgeordneter Krawinkel: Sehr richtig!) um sich selbst und das verehrte Publikum in die nötige Rage gegen uns hineinreden zu können. (Oh, oh! links.) Den leitenden Herren habe ich wiederum an demselben Tage, an dem die Publikation im „Reichsanzeiger" erfolgte, ausdrücklich des Herrn Finanzministers und mein Wort verpfändet, dass nichts anders beabsichtigt sei als die Erwerbung der Hibernia. Jetzt liegt nicht nur unsere Aeusserung vor, nein, meine Herren, es liegt ein ausdrücklicher Beschluss des Königlichen Staatsministeriums in dieser Richtung vor, und diesen Beschluss habe ich in den Motiven zum Ausdruck gebracht. Meine Herren, die Antwort aber der Herren im Westen war und ist es noch heute: Worte eines Ministers, ja eines Ministeriums wiegen leicht. (Sehr richtig! links) Da hört alles Argumentieren auf; wer nicht hören will, ist nicht zu überzeugen. Ich will hoffen, dass den Herren, nachdem noch einiges Wasser die Ruhr und den Rhein hinabgeflossen ist, die ihnen sonst eigentümliche Ruhe und damit das richtige Augenmass für die politischen Machtfaktoren wiederkommen wird, dass es ihnen bald gelingen wird, die fehlerhaften Grundlagen des Syndikatsvertrages zu beseitigen, welche die krankhaften Fusionsbestrebungen erzeugten, die weite und sehr ernste Kreise erschrecken. Sobald die Fusionen sich zu Monopolen auswachsen, wird die überwältigende Mehrheit des Volkes ganz ernstlich erregt werden. Das mögen die Herren sich gesagt sein lassen. Und ist ein Monopol nicht mehr abzuwenden, dann wird die ganz überwältigende Mehrheit des Volkes ein Staatsmonopol dem Privatmonopol vorziehen. (Sehr richtig! rechts.) Meine Herren, niemand aber könnte einen solchen Ausgang der grossen Bewegung, in der wir uns befinden, mehr beklagen als ich; denn er würde zweifellos zu einem Niedergange unserer industriellen Entwickelung führen, (sehr richtig! links) und an den Herren, die die Verantwortung für die Bewegung zu tragen haben, ist es, dieses Unheil abzuwenden

und nicht unkluge Handlungen zu begehen, die so etwas heraufbeschwören. Ich richte aber an alle meine alten Freunde in der Industrie, die in der Syndikatsbewegung stehen, die Bitte: seid eingedenk, dass neben der Förderung der eigenen Interessen das allgemeine Interesse nicht dauernd verletzt werden darf; das Gegenteil würden sich das deutsche Volk und seine berufenen Vertreter auf die Dauer nicht gefallen lassen. (Bravo! rechts.)

Präsident v. Kröcher: Das Wort hat der Abgeordnete Dr. Spahn.

Dr. **Spahn**, Abgeordneter: Meine Herren, ich nehme an, dass die Wichtigkeit des zur Verhandlung stehenden Gegenstandes es rechtfertigt, wenn ein grösseres Eingehen auf ihn stattfindet, da die bei ihm angeregte Frage von grösster prinzipieller Bedeutung ist; ich glaube, dass die Vorlage uns zwingt, ihre Prüfung vorzunehmen vom staatsrechtlichen Gesichtspunkte aus, von dem vom Herrn Minister erwähnten moralischen Gesichtspunkte aus, vom volkswirtschaftlichen und von dem für uns Abgeordnete wichtigen budgetären Gesichtspunkte aus.

Der Herr Minister hat durch die Mitteilungen, die er heute uns gemacht hat, in einzelnen nicht unwichtigen Punkten die Begründung seiner Vorlage ergänzt, und Sie werden mir gestatten, dass ich, ohne die Begründung zu wiederholen, in Ergänzung der Begründung und dessen, was der Herr Minister heute ausgeführt hat, in einigen Punkten auf die Geschichte dieser Vorlage zurückkomme.

Als die Aktien der Hibernia vom April ab im Juni stark und auffallend stark im Juli stiegen, da vermutete man ja verschiedene Hintermänner, die den Ankauf der Aktien bewirkten. Man riet auf den Staat und ich vermute, dass man auf diesen Gedanken gekommen ist durch Beziehungen, die zwischen dem Herrn Minister und einem Mittelsmann zwischen ihm und dem Direktor der Dresdner Bank bestanden haben. Daraufhin hat der Vorstand der Hibernia den Herrn Minister dadurch herausgelockt, dass er zur Beschlussfassung der Generalversammlung vorschlug, man solle das Aktienkapital um $6\frac{1}{2}$ Millionen erhöhen. Auf diesen Beschluss hin kam der Minister mit dem Angebot, dass er die Grube verstaatlichen und dass er 240% für die Aktien geben wolle.

Meine Herren, das hat sich vollzogen in den letzten Tagen des Monats Juli. Die Mitteilung, dass der Minister der Hibernia diesen Vorschlag gemacht hat, ist am 28. abends durch Wolff verbreitet worden, und nun hat sich gezeigt, dass der Herr Minister trotz des meines Erachtens verhältnismässig hohen Angebots den Vorstand der Hibernia nicht auf seine Seite zu bringen gewusst hat. Der Herr Minister hat angeboten, die Aktien einzulösen in dreiprozentigen Konsols zu 90, die der Staat schuldig wird zu 100; wenn man diesen Satz zugrundelegt, dann sind tatsächlich für die Aktien nicht 240 geboten, sondern 266^{2} .

Das Angebot wurde vom Vorstand sofort als abzulehnend behandelt. Wir hörten alsbald Stimmen aus der Presse, die sich ablehnend verhielten; auch ein Mitglied dieses Hohen Hauses hat ja den Vorstand zu seiner ablehnenden Haltung beglückwünscht. Der Herr Minister ging selbst auf Reisen nach Westfalen, um mit dem Vorstand persönlich zu verhandeln; wir lasen damals das Scherzwort, das Wandern sei des Moellers Lust. Der Erfolg war negativ. Es erschien eine Klarstellung der Verhältnisse in den Berliner Politischen Nachrichten, von der ich seither geglaubt habe, sie sei veranlasst durch den Herrn Minister. Wir hören soeben, dass sie auf ihn nicht zurückzuführen sei. Auffallend ist die Uebereinstimmung der dort gegebenen Ausführungen mit der Begründung der Vorlage selbst, die nur in einzelnen Punkten weiter geht. Die Antwort auf das Verstaatlichungsangebot war seine Ablehnung in der Generalversammlung am 27. August, und kurz nach der Ablehnung, am 3. September, hat sich dann die Vereinigung der Handelskammer des dortigen Bezirkes mit einer Petition an dieses Hohe Haus gewendet, in der sie die Bitte ausspricht, dass das Hohe Haus gegen jede Verstaatlichung von Bergwerken sich ablehnend verhalten möge.

Meine Herren, nachdem heute der Herr Minister ebenso bestimmt, wie es in den Berliner Politischen Nachrichten geschehen war, erklärt hat, dass an eine Verstaatlichung des Westfälischen Bergbaues nicht zu denken sei, dass es sich nur um den Besitz dieser einzelnen Grube handele, bei der sehr wichtige Gesichtspunkte für die Verstaatlichung in Betracht kommen mit Rücksicht darauf, dass wir angrenzenden Besitz in der erworbenen Grube Gladbeck haben, — da, meine ich, lohnt es sich nicht mehr, auf die Frage einzugehen, ob das Misstrauen, welches sich bei der Vereinigung der Handelskammern gezeigt hat, gerechtfertigt ist; mit dem Wegfall dieses Misstrauens fällt auch die an uns gerichtete Petition gegen die Verstaatlichung in sich zusammen. Denn ihre ganze Begründung beruht nur auf diesem Misstrauen und nicht darauf, dass ein besonderes Bedenken dagegen obwaltet, dass der Staat seinen Grubenbesitz um ein einzelnes Bergwerk vermehrt.

Aber besonders charakteristisch ist mir ein Satz in dieser Begründung vorgekommen, von dem ich glaube, es sei gut, wenn ich ihn hier erwähne. Es heisst nämlich:

> Der Eintritt des Fiskus in den hiesigen Bergbau wurde

es bezog sich das „wurde“ auf das Jahr 1902 —

> willkommen geheissen auch aus dem Grunde, weil man es für erwünscht hielt, dass der Staat an seinem eigenen Leibe

erfahre, wie seine Verfügungen in der Praxis wirkten. Man sagte sich, dass der Staat als Unternehmer unter Umständen einen wirksamen Schutz gegen den Staat als Bergpolizeibehörde abgeben würde.

Meine Herren, der Standpunkt ist doch etwas befremdlich. Als es sich um das Stilllegen der Zechen handelte, hatte die Vereinigung der Handelskammern kein Wort gefunden, für ihren Bezirk einzutreten, für die Gemeinden, die Arbeiter und die Besitzer auch der kleinen Zechen, die zum Verkauf ihrer Kuxe genötigt waren. Jetzt aber, wo es sich um die Frage handelt, ob etwa der Staat, wenn er in die Hibernia eintritt, bezw. wenn Hibernia verstaatlicht würde, in der Lage wäre, durch seine Stellung im westfälischen Bergbau zugunsten der Arbeiter einzuwirken, — da tritt man auf und hält die Arbeiterfürsorge, die Schutzmassregeln, die der Staat zugunsten der Arbeiter verlangt, schon für zu weitgehend, obwohl die Durchschnittsdividende der dortigen Aktiengesellschaften, die den Bergbau beherrschen, über 13 % pro Jahr beträgt.

In der Vorlage und in ihrer Begründung vermisse ich einen Gesichtspunkt, der auch in dem Artikel der Berliner Politischen Nachrichten nicht erwähnt ist, was mich deshalb befremdet, weil man ihn im Jahre 1902 bei dem Erwerb der Gladbecker Grube so sehr in den Vordergrund geschoben hat: das ist die Fürsorge für die Erhaltung und Beschaffung eines entsprechenden Kohlenvorrats zur Deckung des Kohlenbedarfs, den der Staat im Westen hat. Es handelt sich hier — und das ist meines Erachtens bei dieser Frage trotz des Schweigens der Motive mit in Betracht zu ziehen — ganz wesentlich darum, dass der Staat seinen Kohlenbedarf im Westen an den den Bedarfsstellen nahe liegenden Bezugsquellen gewinnen und sich sichern will. Dazu kommt auch — und daran denkt ja auch das Syndikat; denn es hat sich an das deutsche Kohlendepotgeschäft angeschlossen —, dass wir für unsere Marine Kohlen mit Sicherheit zur Verfügung haben müssen an den Stellen, die der Marine möglichst nahe gelegen sind, und an den Stellen, die wir als Kohlendepots im Ausland benutzen.

Meine Herren, der Herr Minister hat heute — und das mit Recht — darauf aufmerksam gemacht, dass die ganze Aktion, die sich gegen sein Verstaatlichungsangebot erhob, grell beleuchtet und damit sein Vorgehen sofort als aufgeklärt hingestellt worden ist, als am 17. August bekannt wurde, dass die Interessengemeinschaft Gelsenkirchener Bergwerksgesellschaft, Schalker Gruben- und Hüttenverein, Aachener Hütten-Aktienverein zustande gekommen sei, eine Verbindung, die über einen Vermögenswert von rund 300 Millionen verfügt, und als gleichzeitig bekannt wurde, dass die andere Verbindung, die Zentral-Aktiengesellschaft für Tauerei, Harpener Bergwerks-Aktiengesellschaft-Reederei, Harpen mit Kannengiesser in der Bildung begriffen sei. Ich glaube, wenn der Herr Minister der Ansicht ist, und er hat sie uns heute eingehend begründet — ich kann ihm auf diesem Weg eine weite Strecke folgen —, dass die Bildung so grosser Interessengemeinschaften ein Bedürfnis für uns dem Ausland gegenüber nicht ist, dass sie aber eine grosse Gefahr für unsere inneren Verhältnisse in sich schliesst, dann wird man ihm recht geben, wenn er bei der Hibernia eingriff, um in der Form der Vergrösserung des staatlichen Bergbaubetriebs ein Gegengewicht zu schaffen, wobei ihn der Gedanke leitete, dadurch zu verhindern, dass diese Interessengemeinschaften einen noch stärkeren Einfluss gewännen, dass er durch seinen Zugriff unmöglich machte, dass auch die Hibernia in eine solche Interessengemeinschaft hineingezogen würde. Dass die Gefahr einer solchen Interessengemeinschaft nach den Vorgängen bei den beiden anderen Gruben vorliegt, wird niemand bestreiten. Der Herr Minister hält nun auch nach seinen heutigen Ausführungen — die Art, wie er den Interessenten im Westen zuredet, lässt es ja klar erkennen — an der Ueberzeugung fest, dass, obwohl ihm die Verstaatlichung der Hibernia selbst misslungen ist, es doch noch gelingen möge, allmählich die Aktien, wenigstens in der Mehrheit, in seine Hand zu bekommen.

Der Herr Minister hat uns mitgeteilt, dass nunmehr der sogenannte Montanaktientrust — der übrigens nicht jetzt erst zur Sprache kommt, sondern der jetzt nur besprochen wird mit Rücksicht auf diese 30 Millionen der Hibernia, der aber vor einigen Monaten mit Rücksicht auf den ganzen Aktienbesitz der Bergwerksgesellschaften Westfalens auf der Bildfläche erschienen war —, dass also dieser Montanaktientrust nach amerikanischem Muster, obgleich nur Obligationen dem Verkehr übergeben und die Aktien gesperrt werden sollen, nicht verhindern könne, dass er die Mehrheit der Aktien in der Hibernia doch noch bekomme, und der Herr Minister verspricht sich von dieser Mehrheit, wenn er sie erreicht, er verspricht sich auch von seinem Eintritt in die Hibernia, wenn er in der Minderheit bleibt, in der er jetzt ist, eine grosse Einwirkung auf die Hibernia. Soweit die Hibernia allein in Betracht kommt, will ich der Auffassung des Herrn Ministers nicht widersprechen, weil ich mit ihm glaube, dass eine so starke Kumulation von Aktien in einer Hand, wie sie mit $27^1/_2$ Millionen bei einem Werk von 53 Millionen, wahrscheinlich von 60 Millionen in der Zukunft, in der Hand des Staates ist, in den Generalversammlungen einen stärkeren Einfluss ausüben wird, als ihn die einzelnen Aktionäre mit ihren geringeren Beträgen ausüben können, auch wenn die geringeren Beträge die Mehrheit gegenüber dem einen Aktionär Staat behalten. Ich glaube

dass er damit recht hat; er wird in der Tat mit den grossen Summen, die er in der Hand hat, eine Bremse bilden können gegen Beschlüsse, die ihm unangenehm sind. Damit ist aber für die Sache des Syndikats verhältnismässig wenig gewonnen. (Sehr richtig! links.) Wir müssen uns klar machen, dass das Syndikat eine Aktiengesellschaft für sich bildet, die einen selbstständigen Aufsichtsrat und einen selbständigen Vorstand hat, und dass die Gesamtheit der syndizierten Zechen verhindern könnte, dass die Hibernia überhaupt mit oder ohne Verstaatlichung in dem Vorstande der Aktiengesellschaft „Syndikat" irgend etwas zu sagen hat. Insofern, glaube ich, darf man sich über die Tragweite dieser Vorlage nicht allzu grossen Illusionen hingeben.

Nach diesen Vorbemerkungen lassen Sie mich nun in aller Kürze, und fest bei der Sache bleibend, auf die Gesichtspunkte, von denen aus ich glaube, dass die Vorlage geprüft werden muss, eingehen!

Man hat staatsrechtliche Bedenken geltend gemacht, und ich hätte gewünscht, dass der Herr Minister, der uns heute zum erstenmal mitteilt, dass das erste Abkommen, welches er mit der Dresdner Bank getroffen hat, nicht bloss das endgültige, die Dresdner Bank gewissermassen als Kommissionär des Staates behandelte, auch wenn sie für eigene Rechnung kaufte. Der Herr Minister hat — ich nehme das an — nicht bloss bei dem endgültigen, sondern auch bei dem ersten Abkommen vorgesehen, dass die Bank auf ihre eigene Gefahr handelt, und dass die Genehmigung des Landtages für alle Käufe vorbehalten ist. Es wäre mir trotzdem erwünscht, wenn uns der Herr Minister die Tage seiner Verhandlung mit dem Direktor Gutmann angeben könnte, und zwar deshalb, weil die Besorgnis entstanden ist, dass die Dresdner Bank ihm zu dem Einkaufspreise auch Aktien einwirft, die sie bereits erworben hatte, ehe der Minister mit ihr verhandelt hatte. Ich verstehe allerdings die Begründung dahin — und wenn der Herr Minister nicht widerspricht, nehme ich als Bestätigung an —, dass das ganze Geschäft der Dresdner Bank dahin gegangen ist, dass sie für sämtliche Aktien, die sie dem Staate überlässt, nur den Preis nimmt, den sie als Einkaufspreis gezahlt hat, gleichgültig, zu welchem Zeitpunkt sie den Aktienbesitz erworben hat.

Wenn das der Fall ist, und wenn sich der Vorbehalt des Staates auf das ganze Geschäft von vornherein bezogen hat, so wiederhole ich, dass staatsrechtliche Bedenken gegen das Vorgehen des Ministers nicht zu erheben sind; dann ist die Einwirkung des Landtages in vollem Umfange gewahrt.

Meine Herren, man hat dem Herrn Minister, wie er schon erwähnt hat, den Vorwurf gemacht, er habe durch die Verbindung mit der Dresdner Bank das Odium der Begünstigung spekulativer Machenschaften auf sich geladen, und ich muss dem Herrn Minister sagen: einen gewissen Schein der Berechtigung hat dieser Vorwurf. Dass der Herr Minister nicht mit dem Angebot an die Hibernia herantreten wollte, bevor er im Besitz von Aktien war, das tadele ich nicht; denn der Erfolg hat gezeigt, dass er mit diesem Angebot nur einen Hieb in die Luft gemacht haben würde.

Aber, meine Herren, es sind doch noch zwei andere Möglichkeiten, die zu erwägen gewesen wären, und die der Herr Minister nicht ausgeräumt hat. Die eine Frage war die: konnten wir nicht dasselbe Geschäft durch Vermittelung der Seehandlung machen? (Sehr richtig! links.) Die Seehandlung musste auch durch Makler ankaufen, sie trat nicht direkt als Erwerberin auf den Markt, genau so, wie die Dresdner Bank es gemacht hat, und deshalb blieb auch sie verschleiert als diejenige, die für den Staat ankaufe. Zugeben muss ich allerdings: die Gefahr des Bekanntwerdens des Staates als des Hintermanns, der die Aktien erwerben wollte, war grösser, wenn die Seehandlung als Mittelsmann in Betracht gekommen wäre. Aber der Staat hätte die 5 % und, wenn der Zweifel in bezug auf die Stückzinsen, auf die ich nachher zurückkomme, richtig ist, deren 4 %, die wir nunmehr als Provision der Dresdner Bank geben müssen, gespart; gespart hätten wir dann $1^1/_2$ Millionen Mark. Und was noch erfolgt wäre: vermieden wäre dann wahrscheinlich das sprungweise Steigen nicht bloss der Hiberniaaktien — das halte ich bis zu einem gewissen Grade in sich gerechtfertigt —, sondern sämtlicher Motanaktien. Es ist ja ausser Zweifel, dass durch das Vorgehen auf dem Aktienmarkt die Berggesellschaftsaktien durchweg gesteigert, dass geradezu Phantasiepreise für sie bezahlt worden sind.

Es blieb noch eine andere Möglichkeit. Es hat sich gezeigt, dass die Dresdner Bank allein nicht in der Lage war, so viel Material anzukaufen, wie der Herr Minister jetzt noch für die Verstaatlichung braucht. Wäre der Herr Minister trotz der Besorgnis, dass die Verschwiegenheit nicht genügend gewahrt werde, nicht in der Lage gewesen, sich mit einer grösseren Anzahl von Bankhäusern in Verbindung zu setzen und dadurch sich die Möglichkeit zu verschaffen, einen grösseren Teil von Aktien in seinen Besitz zu bekommen? Jetzt zeigt sich ja, dass die Berliner Handelsgesellschaft und Bleichröder im Besitz der Mehrzahl der Aktien sind. Zugeben will ich, dass die Bedenken, die man daraus entnommen hat, dass er sich an die Dresdner Bank gewendet hat, ungerechtfertigt sind. Durch die Vereinigung der Dresdner Bank mit dem Schaaffhausenschen Bankverein war die Dresdner Bank in der Lage, unmittelbar in das Kohlengebiet einzugreifen; das Interesse der Dresdner Bank, dies Geschäft zu machen, lag ausserdem

nahe. Sie wollte genau wie andere Berliner Banken auch ihrerseits möglichst weitgehenden Einfluss in dem Zechengebiet gewinnen.

Meine Herren, wenn man den Gesichtspunkt der Moralität in Betracht zieht, dann, glaube ich, muss man urteilen von dem Standpunkt aus, ob man das Ziel, das der Herr Minister verfolgte, die Verstaatlichung eines einzelnen Bergwerks, billigt oder nicht. Billigt man das Ziel, so wird — darin hat der Herr Minister recht — er beanspruchen dürfen, dass man an ihn denselben Maßstab anlegt, wie man ihn an den Privatmann anlegt, der eine solche Erwerbung machen will, und wenn die Mittel, mit denen er das tut, ehrenhaft sind, dann wird man ihm in seiner Kritik den Vorwurf der Unmoralität nicht machen. (Abgeordneter de Witt [Mülheim]: Sehr richtig!)

Nun taucht für uns, die wir seither gegen die Verstaatlichung der Bergwerke gewesen sind, die Schwierigkeit auf, ob man in einem einzelnen Falle wie dem vorliegenden trotz des Vorganges bei Gladbeck nun doch noch immer weiter in die Verstaatlichung hineintreten soll, ob man nicht endlich Halt machen müsse. Da glaube ich nun, dass der prinzipielle Standpunkt, den man gegen die Verstaatlichung einnimmt, und den man auch scharf bei dieser Aktion betonen kann, ein zwingendes Moment gegen die Annahme dieser Vorlage, weil die Verstaatlichung nicht durchgeführt worden ist, nicht abgeben, der prinzipielle Standpunkt nicht ausschlaggebend sein kann.

Es kommt aber noch ein anderer Gesichtspunkt hinzu. Wir haben in unserem Programm den Grundsatz festgehalten: dass die Gesetzgebung, der Staat mit da sei, um den Schwachen Schutz zu gewähren. Hier bei dem Kohlensyndikat haben wir es mit einem tatsächlichen Monopol zu tun. Der Herr Minister wehrt sich gegen diesen Ausdruck; aber der Ausdruck ist in sich berechtigt. Worin besteht denn der Monopolcharakter? Doch darin, dass die Käufer der Ware nur einen einzigen Verkäufer haben, dass sie sich nicht an eine Mehrheit von Verkäufern wenden können. Dieser Zustand liegt hier vor. Wie ist denn augenblicklich das Produktionsverhältnis an Kohlen in Preussen? Wir produzieren 116,7 Millionen Tonnen Kohlen, wir brauchen 106 Millionen; von der Gesamtförderung an preussischen Kohlen fallen zur Zeit dem Syndikat 57% zu. Im Westen, der allein für uns in dieser Frage in Betracht kommt, da das Saargebiet mit den Ruhrkohlen nicht nur des Transports, sondern auch der Beschaffenheit wegen nicht konkurrieren kann, für den Rhein, ferner für einen guten Teil von Süddeutschland kommt nur das Syndikat als Verkäufer in Betracht. Dann muss man aber sagen: das Syndikat hat das Monopol. Die Outsiders des Westens, einschliesslich des Staates haben nur 4% von der Gesamtkohlenförderung zur Verfügung; die spielen für den Markt keine Rolle mehr. Wenn aber ein Monopol vorliegt, das sich aufbaut auf einem Bergregal, das seine Einkünfte bezieht aus Naturprodukten, die der Staat verliehen hat, und die wir für unsere Industrie und im wirtschaftlichen Leben unbedingt gebrauchen, dann muss man dem Staat die Berechtigung zuerkennen, dass, wenn er es für nötig hält und wir es billigen, dass im Interesse der Minderheiten in den Syndikaten, im Interesse der Arbeiter und vor allem der Konsumenten moderierend eingewirkt wird, er zu diesem Zwecke versucht, seine Hand mit in diesen Betrieben zu haben und sie zu kontrollieren.

Es ist daher aus den von mir erwähnten tatsächlichen Momenten heraus auch zu fragen, ob die Aktion, die der Staat eingeleitet hat, obgleich sie nicht voll gelungen ist, nicht dennoch dem Gemeinwohl dient, und diese Frage möchte ich bejahen. Wenn aber dem so ist, dann wird man prinzipielle Bedenken, die sich aus volkswirtschaftlichen Gesichtspunkten gegen die Verstaatlichung ergeben, ruhig zurücktreten lassen dürfen.

Auf ein Moment, auf das der Herr Minister nicht eingegangen ist, welches mir aber im Gespräch entgegengetreten ist, möchte ich bei diesem Punkt noch eingehen. Man hat den Herrn Minister gewissermassen als dummen Jungen dargestellt, weil er sich einen angemessenen Einfluss durch diese Vorlage in der Hibernia verschaffen wollte, aber sich einen Einfluss gegen die Verstaatlichung verschafft habe, weil nunmehr, nachdem die Aktien für den Staat erworben sind, der Herr Minister nicht mehr in der Lage sei, mitzustimmen, wenn es in der Hibernia zur Abstimmung über die Frage käme, ob die Hibernia verstaatlicht werden solle. Ich glaube, der Herr Minister hat recht getan, wenn er in seiner Begründung dieses Bedenken ignoriert hat. Ob die Verstaatlichung kommt, bleibt zunächst dahingestellt; aber wenn sie kommt, dann ist sie nicht ein Geschäft, das abgeschlossen wird zwischen der Gesellschaft und einzelnen Aktionären — und nur für Rechtsgeschäfte, die zwischen den Aktionären und der Gesellschaft abgeschloseen werden, ist die Stimmabgabe der einzelnen Aktionäre untersagt —; wenn die Verstaatlichung kommt, so ist das eine Liquidation der Gesellschaft, die in der Weise vorgenommen wird, dass ein anderes Subjekt die Gesellschaft übernimmt, das Subjekt Staat. Das Subjekt Staat kann Aktien haben, und für diese Aktien kann es als Aktionär in der Gesellschaft mit beschliessen, wenn der Liquidationsbeschluss dahin ergehen sollte, dass die Verstaatlichung erfolgen soll.

Meine Herren, ich habe bereits erwähnt, dass, wenn wir es auch bei der Aktion des Herrn Ministers nur mit einem Teilerfolg zu tun haben, doch in Frage kommen kann, ob man

diese Teilaktion nicht vornehmen soll, auch wenn durch sie der Einfluss nicht erreicht wird, den sich der Herr Minister davon verspricht. Wir müssen daran festhalten, dass die straffe Organisation des Kohlensyndikats die Produktion in Rheinland-Westfalen und deren Preis und Vertrieb beherrscht. Nun hat uns der Herr Minister gesagt, die Enquetekommission habe ergeben, dass das Syndikat gut gewirtschaftet habe. Ich will das nicht unterschreiben, ich will ihm auch nicht widersprechen, es kommt meines Erachtens nicht darauf an: denn das Syndikat, das bei der Enquete Rede und Antwort zu stehen hatte, besteht heute nicht mehr; wir haben es heute mit einer anderen Verbindung zu tun. Dem Herrn Minister gegenüber möchte ich nur hervorheben, diejenigen Syndikatsmitglieder, die sich bei den Syndikatsbeschlüssen in der Minderheit befinden — und deren gibt es, das zeigen die Erörterungen in der Presse, die Mitteilungen und Angaben, die wir aus den verschiedensten Kreisen bekommen haben —, sind bei der Enquete nicht vertreten gewesen. Unvertreten waren bei dieser Enquete vor allen Dingen die Konsumenten, die Konsumenten als letzte Kleinkonsumenten; vertreten waren ja allerdings die Konsumenten, die für industrielle Betriebe Kohlen bezogen haben; aber die Konsumenten, die die Kosten der Kohlenerhöhung in letzter Instanz zu tragen haben, auf denen sie als letztem Glied liegen bleiben, weil sie sie nicht abwälzen können, sind in der Enquete überhaupt nicht zu Worte gekommen. In die straffe Organisation des Syndikats will nun der Staat eintreten.

Wäre die Verstaatlichung der Hibernia gelungen, dann bekäme der Staat in dem Syndikat den Einfluss, der sich aus der Beteiligung an der Syndikatsförderung mit 10 % ergibt. Mehr Einfluss hätte aber auch bei der Verstaatlichung der Staat nicht bekommen, und um dieser 10 % willen haben wir in Essen die Aeusserung zu hören bekommen, es sei das ein Einbruch der Regierung in die diesseitige Bergwerksindustrie. Mit den 10 % bleibt das Einbruchsloch so klein, dass die Kohlenindustrie den Staat nicht zu fürchten hat, wenn sie nicht den Staat überhaupt ausschliessen und in Unkenntnis lassen will über das, was bei ihr vorgeht. In dem Artikel der Politischen Korrespondenz war bemerkt — und die Behauptung ist ja auch sonst durch die Presse gegangen —: man habe dem Herrn Minister ein Vetorecht gegen Erhöhungen der Kohlenpreise angeboten, der Herr Minister habe das Veto abgelehnt. Er habe es abgelehnt — so ist in dem Artikel der Politischen Nachrichten ausgeführt —, weil er die Verantwortung nicht übernehmen wollte. Meine Herren, ich bin der Ansicht, man konnte dieses Vetorecht dem Herrn Minister sehr leicht anbieten. Wenn Sie sich gegenwärtig halten, dass die Kohlen pro Tonne im Jahre 1887 vor der Bildung des Syndikats mit 4,60 Mk. im Durchschnitt bezahlt worden sind, während sie im Jahre 1902 auf 10,25 Mk., und wenn man die Vergütung abzieht, vielleicht auf 9,25 Mk. standen, dann sind die Kohlenpreise so hoch, dass an eine erhebliche Erhöhung überhaupt nicht mehr zu denken ist. Das Vetorecht des Herrn Ministers wäre also von geringer praktischer Bedeutung. Allerdings sind die Richtpreise für das nächste Jahr noch etwas erhöht worden, die Erhöhung beträgt bei einer Anzahl Positionen bis zu 50 Pfg.; aber wie sich der Verkaufspreis gestalten wird, müssen wir abwarten. Ich will nur hervorheben: das Angebot des Vetorechts war von ganz geringer Bedeutung. (Sehr richtig! im Zentrum.) Meine Herren, der Herr Minister hat die Preispolitik, die das Kartell eingeschlagen hat, in früheren Reden, meines Erachtens etwas mehr, als nötig war, gelobt, und wir haben von einem der Direktoren des Stahlwerkverbandes zu hören bekommen: den grossen Verbänden erwachse die Aufgabe, die kaufmännischen Grundsätze mit den gemeinschaftlichen in Einklang zu bringen, ähnlich wie es der Herr Minister heute zum Ausdruck gebracht hat. Ja, meine Herren, wo finden Sie denn das Inübereinstimmungbringen der kaufmännischen Grundsätze mit den gemeinwirtschaftlichen Interessen? Das Kohlensyndikat hat dem Roheisensyndikat gewisse Vorteile zugewendet; aber damit hat die Sache auch ein Ende. Die übrigen Konsumenten haben bis jetzt von diesem gemeinwirtschaftlichen Gesichtspunkte noch nichts zu erfahren bekommen. (Sehr richtig!) Wir haben dem Kohlensyndikat eine Steigerung der Produktion zu verdanken trotz der Einschränkung, die es einzelnen Mitgliedern auferlegt. Das Kohlensyndikat hat den Anlass zu der Stilllegung der Zechen gegeben, und das Kohlensyndikat in seiner modernen Gestaltung vom 1. Dezember 1903 ab ist auch der Urheber des Kohlenkontors, das einen Teil der Kohlenhändler ausschaltet; nicht im Interesse der Konsumenten — denn die Kohlenpreise sind nicht billiger geworden infolge dieser Ausschaltung —, sondern zur Erhöhung der Profitrate der Kohlenproduzenten. Der Herr Minister hat — ich will die Zahlen nur zur Ergänzung anführen — bereits darauf hingewiesen, wie sich die Sache bei den Beschränkungen, die das Kohlensyndikat seinen Mitgliedern auferlegt, und die wesentlich nur gegenüber den reinen Zechen, nicht aber gegenüber den Hüttenzechen wirken. An der Produktionssteigerung sind die reinen Zechen mit 2,54 %, die Hüttenzechen mit 13,11 % beteiligt. Dabei klagt eine Zeche wie die Harpener, die sich mit der Reederei verbunden hat, dass sie ein grosses neu angelegtes Werk auf der Zeche Preussen II, dessen Herstellung $8\frac{1}{2}$ Millionen kostet, wegen

der grossen Einschränkung der Förderung durch das Syndikat vorläufig ruhen lassen müsse, weil, wenn sie diese Zeche in Betrieb setze, die Reduktion der Produktion auf den anderen Zechen noch grösser werde, dieser Verlust aber noch grösser als der Zinsverlust dieser $8^1/_2$ Millionen sein werde.

Es wäre mir erwünscht gewesen, wenn der Herr Minister noch auf eine Zeitungsnotiz eingegangen wäre. Als bekannt wurde, dass der Staat der Käufer der Hiberniaaktien sei, ist gesagt worden, der Staat müsse die Hibernia kaufen, um uns zu zeigen, dass die Erwerbung der Grube Gladbeck nicht so verlustbringend sei, wie sie sich in Wirklichkeit gestalte. Ich halte die Mitteilung für falsch, weil ich der Ansicht bin, dass der Staat die Zeche Hibernia schon deshalb ins Auge fassen musste, weil sie eine Lücke ausfüllt zwischen dem staatlichen Grubenbesitz Gladbeck. Darauf war auch bereits bei dem Erwerbe dieser Grube hingewiesen worden. Der Herr Minister hat auf diesen Gesichtspunkt in den Motiven nicht aufmerksam gemacht. Es wäre mir erwünscht gewesen, wenn der Herr Minister eine bestimmte Gegenerklärung gegen die Zeitungsnotiz abgegeben hätte.

Ich will meinerseits hervorheben, dass man in der Begründung für den Erwerb der Gladbecker Grube ausdrücklich gesagt hat, man wolle das Werk erst in den nächsten 10 bis 15 Jahren allmählich zum Erstehen bringen, weil man für die private Kohlenproduktion durch eine verstärkte Produktion seitens des Staates nicht eine stärkere Konkurrenz und damit eine grössere Einschränkungsnotwendigkeit herbeiführen wolle. Es ist das derselbe Standpunkt, den wir von der Harpener in der von mir mitgeteilten Notiz vertreten sehen.

Meine Herren, wenn Sie die Aktion des Syndikates beim Kohlenkontor beurteilen wollen, so halten Sie sich vor Augen, mit wem das Kohlenkontor in Verbindung steht. Wer auf dem Rhein bekannt ist, kennt die Schleppdampfer von Haniel, Kannengiesser, Stinnes. Wer die Notizen über die Rheinschiffahrtserträge etwas verfolgt, der weiss, dass die Preise für die Wassertransporte verhältnismässig niedrig waren. Nun hat das Kohlensyndikat bei Gründung des Kohlenkontors diesen drei Reederfirmen den Transport von $8^1/_2$ Millionen Tonnen überlassen, der zum Teil der anderen Schifffahrt entzogen ist. (Hört, hört!) Gleichzeitig bestimmt das Kohlenkontor die Preise, die für die Kohlen in den am Rhein gelegenen Städten bezahlt werden, nicht bloss für Worms, Mannheim, Strassburg, sondern auch für Frankfurt und Süddeutschland. Bei der Beratung über die Stilllegung der Zechen hat der Herr Vertreter für Frankfurt hier im Hause die Schmerzen, die die dortige Handelskammer wegen des Kohlenhandels hat, zum Ausdruck gebracht. Wie recht ich damit hatte, dass ich sagte, das Syndikat wirke nicht preisermässigend für die letzten Konsumenten, die kleinen Konsumenten der Kohlen, zeigt sich daraus, dass zugunsten dieser Reedereien die Kohlenpreise für eine ganze Anzahl Orte bis zu 1,50 Mk. pro Tonne erhöht worden sind. (Zuruf: Viel mehr!) Dabei enthält das Kohlenkontor denselben so sehr gerügten Handelskammerparagraphen, den auch das Syndikat seinen Grossabnehmern gegenüber aufgenommen hat, wonach man von anderen nicht kaufen darf, und wenn man es tut, für den sämtlichen Bezug von der Zeche, nicht bloss für den zukünftigen, für je 10 t 5 Mark mehr zu zahlen hat.

Meine Herren, die Wirkung des Syndikats auf die Kohlenpreise wird noch auffallender, wenn man die Kohlenpreise im Ausland vergleicht. Gewiss, sie gehen auch im Ausland nicht erheblich herab; in Amerika steigen sie sogar etwas; sie sind aber im übrigen Ausland etwas gefallen, und auch in den Nachbarstaaten, die den Hauptbezug in Kohlen von uns haben. Das künstliche In-der-Höhe-halten der Preise erleichtert selbst dem Ausland, im Inland die Kohlen zu besseren Preisen abzusetzen als im Ausland. Umgekehrt begünstigt das Syndikat unsere Kohlenausfuhr durch die Zahlung von Ausfuhrprämien. Dadurch führen wir etwa 21,2 % unserer westfälischen Kohlen aus, und von diesen 21 % gehen 80 % an unsere nächsten Konkurrenten in Belgien und Holland. Das übt seine Rückwirkung auf die Industrie im Inlande aus, weil die Industrie in den Nachbarstaaten durch niedrigere Kohlenpreise begünstigt wird. Nun zahlt das Kohlensyndikat nicht nur für die Ausfuhr den Zechen Prämien, es zahlt auch, um das Roheisensyndikat zur Ruhe zu halten, an die Roheisenproduzenten für ihre Ausfuhr Prämien. Diese Prämien werden alle von den Kohlenkonsumenten gezogen, die in letzter Instanz die Preispolitik des Kohlensyndikats tragen müssen.

So zeigt sich die Macht des Kohlensyndikats. So hängen aber auch die Gegner gegen unsere Vorlage zusammen. Erst haben wir als Gegner das Kohlensyndikat — die Hibernia allein würde man ja verstehen, weil sie verstaatlicht werden sollte; bei den andern wirkt der Gedanke, sie kämen auch an die Reihe. Man hat ein Monopol, von dem man für die Zukunft noch eine günstige Verwertung erhofft; deshalb will man es nicht aus den Händen geben. Das ist begreiflich. Ich habe für diesen Widerstand, so weit er geleitet wird von den Kohlenzechen und dem Kohlensyndikat, noch das meiste Mitgefühl. Dann kommen die Roheiseninteressenten; die wehren sich in gleicher Weise gegen die Vorlage, obgleich sie sich nicht sagen, die Verstaatlichung komme auch an sie. Bei ihnen liegt das Interesse darin, dass sie sagen: verstaatlicht der Staat die Gruben, so werden wir die Kohlen nicht billiger bekommen, das zeigt sich an der Saar. Die Hoffnung, dass

der Staat die Kohlen billiger liefern würde, wenigstens in erheblichem Umfange, will ich nicht vertreten. Sie sagen sich aber weiter: fällt das Syndikat, dann fällt für uns, auch wenn wir selbständig bestehen bleiben, die Ausfuhrprämie, die das Syndikat gibt.

Hinter diesen beiden Gruppen stehen als Hauptmacht gegen die Verstaatlichung die Banken. Die Zahl der Banken, die den Geldmarkt beherrschen, hat sich in Deutschland sehr vermindert. Wir haben, wenn wir die Seehandlung und die Reichsbank ausscheiden, es mit 4 oder 6 Banken zu tun, die kräftig genug sind, um in die dortigen Verhältnisse einzugreifen, und die auch alle an diesen Verhältnissen beteiligt sind. Diese haben nun ein Interesse gegen die Verstaatlichung, nicht bloss aus dem Grunde, den der Herr Minister angegeben hat, als er bemerkte: wenn der Staat die Hibernia erwerbe, so scheiden etwa 143 Millionen Mark aus dem Börsenverkehr aus, weil sie durch den Staat festgelegt werden. Das ist, glaube ich, ein untergeordnetes Moment. Aber mit dem Ausscheiden der einzelnen Gesellschaften verlieren diese Banken unmittelbar an ihrem Einfluss, den sie auf die industriellen Werke, nicht bloss auf die Kohlen, sondern auch auf die Eisenindustrie haben. Dieser Einfluss ist von grosser Bedeutung. Wenn Sie den Einfluss verfolgen, welchen die Direktoren der Grossbanken bei den Generalversammlungen bei den verschiedenen Werken ausüben, so sehen Sie das Interesse, welches diese Banken an der Vorlage haben, und natürlich haben, weil sie mit bestimmend sind für die Art, wie die Geldvermehrung, welche die Werke vornehmen, geschehen soll, ob sie geschehen soll durch Aktien oder durch Obligationen; das bestimmen sie von ihrem geschäftlichen Standpunkt aus. Wenn Sie sehen, wie gerade die Dresdner Bank — um bei dem Beispiel zu bleiben — in, ich glaube, 97 Aktiengesellschaften im Aufsichtsrat vertreten ist, wie sie es fertig gebracht hat, in die Gelsenkirchener Gesellschaft hineinzukommen — man musste sie vor kurzer Zeit auf Grund der Versprechungen, die gemacht worden sind, ehe diese Verstaatlichungsaktion eingeleitet wurde, in den Aufsichtsrat aufnehmen —, wie die Direktoren in verschiedenen Gesellschaften tätig sind, nicht bloss in einer Gesellschaft, dann wird so recht klar, wie gross der Einfluss der Banken auf unser ganzes industrielles und gewerbliches Leben ist. (Sehr wahr! rechts.) Dieser Zusammenhang macht die Machtstellung des Syndikats so bedenklich und zwingt zu Vorsichtsmassregeln gegen jeden Machtmissbrauch. Er erklärt aber auch, weshalb ein so lebhafter Lärm gegen die Verstaatlichung entstanden ist. Wir aber wollen ruhig die einzelnen Gesichtspunkte, die geltend gemacht werden, prüfen und uns von dem Lärm nicht in Aufregung setzen lassen, sondern unsere Beschlüsse auf Grund der positiven Unterlagen fassen, die uns von der Staatsregierung zu der Vorlage gegeben werden. (Sehr richtig!)

Meine Herren, man hat gegen die Verstaatlichung der Hibernia auch Gefühlsmomente ins Gefecht geführt; man hat die armen Leiter bedauert, die von einem Werk zurücktreten müssen, dass sie grossgezogen haben. Dieser Gesichtspunkt schlägt ja bei unserer Vorlage nicht ein; er würde nur in Betracht gekommen sein bei der Verstaatlichung. Sie haben aber gesehen, wie der Herr Minister geneigt war, Rücksicht zu nehmen auf die verschiedenen Beamten, die in der Leitung der Hibernia tätig sind. Dabei möchte ich doch auch nicht allzu nachgiebig gegen solche Gefühlserregungen sein, obgleich ich persönlich zu Mitgefühl neige. Denn dieselbe Hibernia, für die jetzt Gefühlsmomente herangezogen werden, hat es nicht verschmäht, im Verlaufe der letzten Jahre eine ganze Anzahl anderer Gesellschaften und Grubenzechen anzukaufen, also dasselbe zu tun, was jetzt der Staat der Hibernia gegenüber tun will. (Hört, hört! rechts.)

Meine Herren, der Herr Minister hat als einen Hauptzweck der Vorlage heute bezeichnet, dass er versuchen wolle, das Syndikat zu beeinflussen und vor Missgriffen zu bewahren, ausdrücklich betonend, dass bis jetzt solche Missgriffe nicht vorgekommen seien. Ob ihm das auf diesem Wege gelingt, ist mir aus den Gründen, die ich vorhin anführte, als ich bemerkte, man wisse ja gar nicht, ob er in den Aufsichtsrat des Kohlensyndikats käme, zweifelhaft. Und weil ich so zweifelhaft bezüglich dieses Erfolges bin, deshalb glaube ich auch, wir werden um die Frage des Erlasses eines Syndikatsgesetzes nicht herumkommen. (Sehr richtig! rechts). Das ist jedoch eine Frage, die uns hier im Landtage nicht direkt berührt; hier kann es sich nur um einen Stimulus für den Herrn Minister handeln; gelöst werden muss die Frage im Reichstage. Wegen unserer Vorlage bitte ich aber, dass wir uns mit unserer Aktion nicht auf das Syndikatsgesetz vertrösten lassen. Für die inneren Verhältnisse des Syndikats können wir, von einer Beaufsichtigung abgesehen, mit Syndikatsgesetzen voraussichtlich wenig machen, also für die Verhältnisse innerhalb des Syndikats, bei denen es sich um die Mitglieder der Syndikate handelt, die in der Minorität in diesen sind, wo sie zu schützen sind gegen Majoritätsbeschlüsse, wo ihnen beizustehen ist gegen Einrichtungen, welche die Mehrheit trifft. Hier ist es ein berechtigter Wunsch des Herrn Ministers, die Hand mit in der Sache zu haben. Bei dem Syndikatsgesetz kann es sich meines Erachtens wesentlich nur um die Frage drehen, inwieweit wir Missbräuche des Syndikats gegenüber seinen Konsumenten abstellen können: diese zu verhindern ist allerdings der Herr Minister mit dieser Vorlage, wie sie uns vorliegt, nicht imstande. In dieser Hinsicht würde

der Herr Minister mehr erreichen können, wenn er sich mit dem Herrn Eisenbahnminister in Verbindung setzte und auf dessen Eisenbahntarifpolitik einwirkte, wenn er sich ferner in Verbindung setzte mit den Outsiders. Aber ich bin der Ansicht, dass alle diese Hilfsmittel nicht ausreichend sind, um der Gefahr der Missbräuche entgegenzutreten, die uns dadurch drohen, dass das Syndikat in seiner Geschlossenheit, in seiner Ausdehnung auf fast alle Zechen, sich zu einer anderen Macht ausgebildet hat, wie es bis zum Dezember 1903 gewesen ist. In der Interessengemeinschaft der Zechen Trier I—III soll ein anderer Versuch neu gemacht werden, dem Syndikat durch Outsiders entgegenzutreten. Was es für einen Erfolg haben wird, lässt sich zur Zeit nicht beurteilen.

Was diese volkswirtschaftliche Seite unserer Frage betrifft, so lassen Sie mich meine Ausführungen dahin zusammenfassen, dass ich es für wünschenswert halte, wenn der Staat die Möglichkeit hat, auf die Syndikate innerhalb des Syndikats Einfluss auszuüben, dass ich zwar das Mittel, welches uns hier vorgeschlagen wird, für wenig wirksam ansehe, aber nicht für ausgeschlossen erachte, das es in der Zukunft wirksamer, wie ich es jetzt beurteile, werde, dass ich daher einen volkswirtschaftlichen Grund gegen die Annahme der Vorlage nicht als vorliegend ansehe.

Meine Herren, unser Einnahmebewilligungsrecht wird durch den Erwerb von Staatsvermögen beeinflusst, welches in Dividenden besteht, auf deren Erzielung wir keinen Einfluss haben. Das ist die Eigenartigkeit des Falles; es ist nicht eine Grube, die uns ganz gehört, sondern eine Grube, bei der wir vorläufig nichts zu sagen haben, bei der wir uns gefallen lassen müssen, was die Mehrzahl der Aktionäre beschliesst, und von der uns Dividenden zufallen. Den Betrag der Dividende, auch wenn er sich noch günstig herausstellt, halte ich nun nicht für so hoch, dass ich der Ansicht wäre, wir gäben mit der Annahme der Vorlage das Budgetrecht preis. Das wäre ein Gesichtspunkt, der bei der Verstaatlichung des ganzen Bergbaues in Frage käme, der aber bei dem Erwerb von 27 Millionen Mark Aktien nicht in Betracht kommt.

Wir vermehren auch unsere Staatsschuld durch den Erwerb dieser Aktien, und zwar in ziemlich hohem Betrage. Aber auch diese Frage wird, weil es sich um werbendes Kapital handelt, weil wir damit rechnen können, dass diese Staatsschuld sich amortisiert, nicht von Bedeutung gegen den Erwerb sein.

Nun ist die Frage aufgeworfen worden: ob die Aktien nicht zu teuer bezahlt sind. Der Herr Minister hat angenommen, es sei ein angemessener Preis, den er biete; er sei zwar nicht niedrig, aber auch nicht zu hoch. Ich glaube, man wird dem Herrn Minister darin beitreten können. Der Kurs bestimmt sich ja nach der Dividende; die Dividenden sind mit Rücksicht darauf, dass die Abschreibungen bei der Hibernia erheblich gewesen sind — die Summen ersehen Sie aus der Vorlage — verhältnismässig niedrig; infolgedessen ist aber auch der Kurs verhältnismässig niedrig. Die starken Abschreibungen rechtfertigen sich durch die Eigenart des Unternehmens. Man sagt den Herren in Westfalen nach, sie hielten ihre Dividenden auch deshalb niedrig, um zu zeigen, dass die Gewinne der Betriebe nicht so hoch seien, dass eine bedeutende Erhöhung der Arbeitslöhne eintreten könne. Es ist auch selbstverständlich, dass bei Zechen, die erst nach einer Reihe von Jahren ergiebig werden, nachdem Anlagen für die Zeche aus den Rücklagen gemacht worden sind, der Wert dieser Anlagen nicht sofort in den Dividenden zum Ausdruck kommt. Wir haben einen Bericht über die Hibernia in den Motiven abgedruckt, und wenn auch der Bericht günstig gehalten sein mag, so sind doch jedenfalls die Zahlen, die mitgeteilt werden, richtig, und wenn wir diese zugrunde legen, dann ist die Begründung, welche der Herr Minister für die Höhe seines Verstaatlichungsangebots gegeben hat, und der Vorschlag, den er uns mit der Vorlage macht, wenn sich der Vorschlag innerhalb der Grenzen des Angebotes bewegt, mit vernünftigen staatswirtschaftlichen Auffassungen vereinbar. Meine Herren, wenn es bei dem Vertragsangebot von 240 geblieben wäre, dann würden für die gesamte Aktiengesellschaft 142,67 Millionen zu zahlen gewesen sein. Nach der Vorlage soll jetzt nun die Dresdner Bank nicht 240, sondern 242,9 pro Aktie bekommen. Der Herr Minister machte uns eine Rechnung auf, nach der es nur 237,99 sind. Das kann ich nicht anerkennen. Für uns ist es gleichgültig, wer das Geld bekommt, ob die Dresdner Bank davon einen Teil erhält oder ob alles die Hiberniaaktionäre beziehen. Für uns kommt es nur darauf an: was müssen wir aus der Staatskasse zahlen, um diese Aktien zu erwerben? Da sind es 242,9. Es ist in der Presse — ich glaube, es war im Plutus — darauf aufmerksam gemacht, dass der Herr Minister einen Punkt bei der Berechnung übersehen habe. Es sei nach dem Angebote, das er der Hibernia gemacht habe, und von dem ich nicht weiss, wie der Wortlaut im letzten Absatz zu verstehen ist, den Hiberniamitgliedern bei dem Kurse von 240 nur die Dividende des Jahres 1904 mit in Aussicht gestellt, nicht auch die Stückzinsen, die zum 1. Oktober zu berechnen waren, und die dem Staate verbleiben sollten. Wenn das richtig wäre und die Stückzinsen jetzt dem Staate nicht verbleiben, sondern der Dresdner Bank zufallen, dann würde das nach der Berechnung 440 000 Mk. ausmachen, die die Dresdner Bank mehr bekäme, wie der Herr Minister uns vorrechnet. Ich glaube, das ist ein Punkt, der der Aufklärung noch be-

dürfen wird; ob das im Plenum geschehen kann, lasse ich dahingestellt. Ich habe selbst die Berechnung nicht aufgemacht; ich will ihre Richtigkeit nicht vertreten. Ich halte aber für richtig, dass der Zweifel aufgeklärt wird, weil er in die Oeffentlichkeit gebracht ist.

Der Herr Minister hat den Preis, den er der Dresdner Bank für den Abschluss des Geschäfts zahlt, zu rechtfertigen gesucht mit dem Risiko, das die Dresdner Bank bei diesem Geschäft übernommen hat. Ich halte das Risiko an sich nicht für sehr gross, wenn ich auch zugebe, dass die Dresdner Bank damit rechnen musste, dass Aktien auf ihr sitzen blieben. Die Dresdner Bank und der Schaaffhausensche Bankverein haben auch dadurch, dass sie das Geschäft übernahmen, den Aerger der industriellen Kreise des Westens auf sich gezogen, und es mag sein, dass ihnen eine gewisse Kundschaft im Westen dadurch verloren geht. Aber, meine Herren, dem gegenüber ist doch sehr zu beachten: dadurch, dass der Herr Minister der Dresdner Bank durch diesen Auftrag ein besonderes Vertrauensvotum ausgestellt hat, hat die Dresdner Bank in ihrem Ansehen beim deutschen Publikum erheblich gewonnen, hat sich ihr Kundenkreis gerade an kleineren Leuten meines Erachtens bedeutend vermehrt, sodass infolge dieser Verhandlung des Herrn Ministers mit der Dresdner Bank diese in ihren sonstigen geschäftlichen Beziehungen gewonnen hat. Von dem Gesichtspunkte aus wird zu prüfen sein, ob der Satz von 5 %, von dem ich ja zugebe, dass er sonst usancemässig ist, sich im vorliegenden Falle rechtfertigt.

Meine Herren, ich glaube gezeigt zu haben, dass in der Vorlage eine Anzahl von Bedenken liegt, sodass eine Beschlussfassung und eine Stellungnahme nach der einen oder anderen Richtung hin gleich bei der ersten Beratung in diesem Hohen Hause nicht gut möglich ist. Ich habe auch noch auf einen anderen Gesichtspunkt aufmerksam zu machen.

Meine Herren, ich habe bereits die Eigenart dieses Geschäfts für den Staat erwähnt, die darin besteht, dass wir nun Aktien bekommen bezw. Dividenden bei unseren Einnahmen zu verrechnen haben, obgleich wir das Werk selbst nicht haben und ein bestimmter Einfluss auf das Werk uns selbst nicht zusteht, und ich glaube, dass dieses eigenartige Verhältnis es rechtfertigt, wenn wir von der Art abweichen, in der wir die Tilgung der Schuld für den Erwerb der Zeche Gladbeck im Jahre 1902 beschlossen haben.

Ich möchte in dieser Beziehung auf einen Vorgang hinweisen, der vor 2 Jahren sich im Reichstag abgespielt hat. Wir waren im Reichstag genötigt, eine Zuschussanleihe aufzunehmen. Man hat diesen Ausdruck ausdrücklich erfunden, um den staatsrechtlichen und verfassungsrechtlichen Bedenken aus dem Wege zu gehen. Um unser Gewissen zu beruhigen, haben wir in der Budgetkommion den Beschluss gefasst, dass diese Zuschussanleihe vorweg aus bestimmten Einnahmen des Reiches gedeckt und getilgt werden müsse. So, meine ich, wird es vielleicht zur Beruhigung manches Mitgliedes dieses Hohen Hauses beitragen, wenn die Tilgung dieser Anleihe nicht erfolgen soll nach dem Vorschlage, der uns in der Vorlage gemacht worden ist, also nach dem allgemeinen Staatsschuldentilgungsgesetz; das könnte sonst zur Folge haben, weil ja das Kapital amortisiert sein muss, ehe die Zechen zum Abbau gekommen sind, dass, wenn die Verhältnisse sich weniger günstig darstellen, als der Herr Minister annimmt, die Schuldentilgung aus den allgemeinen Staatseinnahmen geschehen müsste. Deshalb wird es sich empfehlen, dem Vorgang des Reichstages entsprechend, zu prüfen, ob man nicht diese Hiberniaaktien als einen besonderen Fonds zu behandeln hat, der nach Abführung der Zinsen für die Staatsschuld zum Erwerb der Aktien zur Amortisation dieser Schuld vorweg zu verwenden ist, sodass die überschiessende Dividende nicht zu den allgemeinen Einnahmen fliesst. (Sehr richtig!)

Das, meine Herren, sind die Fragen, die ich meinerseits und — wie ich sagen darf — in Uebereinstimmung mit den Mitgliedern meiner Fraktion hier aufzuwerfen habe. Ich nehme an, dass, wie es unserer Geschäftsordnung entspricht, die Vorlage nicht einer besonderen Kommission, sondern der Budgetkommission überwiesen werden wird. Ich möchte an die Budgetkommission die Bitte richten, dass sie, da es sich um Zinsen handelt, die der Staat aufzubringen hat, möglichst rasch, allerdings in voller Eingehung in die Materie, an die Vorlage herantreten möge, und dass sie sich bei ihren Entschliessungen leiten lassen möge von den Gesichtspunkten des Gemeinwohls, soweit sie in diese Frage mit hineinspielen, dass sie mit uns, auch wenn wir uns ablehnend zu der vollständigen Verstaatlichung des Bergbaues verhalten, doch aus diesem prinzipiellen Standpunkt gegen die Verstaatlichung unter den vorliegenden Umständen — nicht einen absolut ablehnenden Standpunkt gegen den Erwerb von Aktien, die den Teil einer Bergwerksaktiengesellschaft bilden, herleite —, dass sie, wenn es gelingt, die Bedenken, die im einzelnen hervorgetreten sind, in der Kommission aus dem Wege zu räumen, durch die Erklärungen, die der Herr Minister dort gibt und geben kann, uns im Hause eine klare Stellungnahme für oder gegen die Vorlage ermögliche. (Bravo!)

Vizepräsident Dr. **Krause (Königsberg)**: Der Herr Handelsminister hat das Wort.

Möller, Minister für Handel und Gewerbe: Meine Herren, auf einige wenige Fragen, die der Herr Vorredner gestellt hat, will ich sogleich antworten.

Zunächst die erste, ob wir bei dem ersten Angebot, das wir der Dresdner Bank und dem von ihr zu bildenden Konsortium gemacht hätten, ebenfalls den konstitutionellen Boden nicht verlassen hätten. Ich kann ihm nur erwidern, dass wir genau denselben Vorbehalt gemacht haben, dass wir uns zu nichts anderem verpflichtet haben, als dass, wenn eine bestimmte Zahl von Aktien erworben wäre, wir eine entsprechende Vorlage an die gesetzgebenden Körperschaften machen wollen.

Weiterhin ist die Frage gestellt, ob die Dresdner Bank nicht etwa vorab schon Aktien erworben und hiervon einen Extragewinn gehabt hätte. Meine Herren, ich habe persönlich die Prüfung der unendlich langen Rechnung nicht vorgenommen; sie ist aber von der Seehandlung vorgenommen, und die Seehandlung hat selbstverständlich Mitteilung unserer neuesten Abmachung mit der Dresdner Bank gehabt. Ich glaube, Sie werden mit mir nicht bezweifeln, dass die Seehandlung ihr Revisionsrecht richtig und mit Vorsicht ausgeübt hat. Ich zweifle daher nicht im geringsten daran, dass keinerlei Separatvorteile für die Dresdner Bank bei diesem Geschäft herausgesprungen sind.

Dann hat der Herr Vorredner eines Gerüchts erwähnt, wir wären überhaupt zu der ganzen Aktion nur gedrängt worden, weil wir mit unseren neuen Zechen im nördlichen Revier so schlecht gefahren seien, wir müssten das dort entstandene Loch mit den Ueberschüssen aus der Hibernia stopfen. Ja, meine Herren, das eine ist richtig: die jetzige Entwickelung der grossen Kohlenzechen im Norden wirkt auf unseren Etat recht ungünstig ein, und ich habe im letzten Jahre noch in der Budgetkommission die Anregung gegeben, ob man nicht vielleicht zu einer anderen Buchungsart kommen könne, ob es gerechtfertigt sei, dass man die enormen Kosten der neuen Schachtanlagen ganz auf den Betrieb übernehme, ob nicht ein vorübergehender Ausgleichfonds oder irgend ein anderer Weg gefunden werden könne, um in ähnlicher Weise wie Privatunternehmungen die enormen Anlagekosten, die doch in der Tat keine Ausgaben sind, sondern Kapitalsanlagen, in anderer Weise zu verbuchen. Man hat aber im vorigen Jahre in der Budgetkommission wiederum ausgesprochen, man wünsche nicht, dass von den bisherigen Gepflogenheiten abgegangen würde, man wolle die Konsequenzen tragen.

Meine Herren, was die Entwickelung der Zechen betrifft, so ist die Entwickelung aller vier Doppelschachtanlagen — Gladbeck Schacht I und II, III und IV, Waltrop und Bergmannsglück — eine sehr glückliche. Wir haben allerdings in Gladbeck einige Verwerfungen getroffen, haben mehr Auslagen gehabt, als wir sanguinisch angenommen hatten; aber das will bei einem derartigen Unternehmen gar nichts sagen. Die Aussichten sind nach wie vor hervorragend gute. Wir werden auf Gladbeck allerdings rechnungsmässig etwa $2\frac{1}{2}$ Millionen mehr Ausgaben haben, als angenommen sind, aber die kommen später dem Betriebe wiederum zugute, das ist kein unnütz fortgeworfenes Geld.

Was die übrigen neuen Schachtanlagen anbetrifft, so haben wir beim Niederbringen des Schachtes auf Waltrop, glaube ich, mit den von den Privatkreisen häufig als unfähig hingestellten staatlichen Beamten den Rekord im Niederbringen von Schächten erreicht, wir sind in unglaublich kurzer Zeit glücklich heruntergekommen und sind im Kohlengebirge. Auch bei der Zeche Bergmannsglück sind die Fortschritte durchaus befriedigend, und wir haben keinerlei Ursache, irgend wie zu befürchten, dass das, was wir in der Vorlage von 1902 in Aussicht gestellt haben, sich nicht erfüllen sollte. Ich kann aber ausdrücklich erklären: alle diese Vorgänge haben nicht den allerleisesten Eindruck auf mich gemacht und mich zu der Aktion der Hibernia bestimmt, sondern lediglich die Gründe, die ich Ihnen eben hier ausgeführt habe.

Was die verschiedenen anderen Fragen, die der Herr Vorredner gestellt hat, die mehr im budgetären Recht liegen, betrifft, so glaube ich, wird er mit mir darin übereinstimmen, dass ich Sie besser hier nicht damit behellige, sondern dass ich seine Frage in der Budgetkommission beantworte, in die Sie, wie ich annehme, die Vorlage bringen werden.

Vizepräsident Dr. **Krause (Königsberg)**: Das Wort hat der Abgeordnete Dr. v. Woyna.

Dr. **v. Woyna**, Abgeordneter: Meine Herren, im Gegensatz zum letzten Herrn Vorredner muss ich Ihre Aufmerksamkeit wieder mehr auf die allgemeinen Gesichtspunkte zurückführen, von denen aus diese Vorlage zu würdigen ist. In dieser Hinsicht haben die Ausführungen des Herrn Ministers am Eingange unserer Verhandlung eine sehr wertvolle Ergänzung der amtlichen Begründung des Gesetzentwurfs geboten; besonders da, wo er von dem persönlichen auf den allgemeinen Teil überging und die gesamte Lage des Bergbaues, des Kohlenhandels auf dem Weltmarkt beleuchtete, kam es zu Tage, dass das Vorgehen der Königlichen Staatsregierung in materieller Beziehung sich angepasst hat der Entwickelung der tatsächlichen Zustände im Kohlensyndikat und in den mit ihm zusammenhängenden Industrien. Er hat uns den Nachweis geliefert, dass die Königliche Staatsregierung planmässig vorgegangen ist, und durch diesen Nachweis hat er, wie ich glaube, der Vorlage noch eine ganze Reihe von Freunden gewonnen. Weniger scheint der Nachweis geliefert zu sein, dass auch das formale Vorgehen der Staatsregierung hier das richtige gewesen ist. Es werden überall Fehler gemacht, (Heiterkeit) — was ich eben gesagt habe, ist vielleicht gerade so allgemein gesagt wie gewisse Ausführungen des Herrn

Ministers — und es wird sich schwer feststellen lassen, ob ein anderer Weg besser und zweckmässiger gewesen wäre als der, den die Staatsregierung beschritten hat, mit dem wir bei der vorliegenden Angelegenheit im gegenwärtigen Zeitpunkt auch nur noch zu rechnen haben.

Meine politischen Freunde stehen im allgemeinen dem Vorschlag der Staatsregierung wegen Erwerbung des in Frage kommenden Teilbesitzes an Aktien der Hibernia freundlich gegenüber, und zwar aus folgenden Gründen.

Sie erblicken in der Erwerbung der Hibernia die Aussicht und die Möglichkeit einer wertvollen geographischen und technischen Ergänzung des bereits vorhandenen, im Jahre 1902 erworbenen Bergwerksbesitzes in der Gegend von Recklinghausen. Sie haben die Ueberzeugung gewonnen, dass die grossen Grubenfelder, die nunmehr in der Hand des Staates in Höhe von ungefähr 130 Normalfeldern vereinigt sind, dem Staat die Sicherheit gewähren, für weite Zukunft hinaus sowohl die Eisenbahn als auch die Marine mit eigenen Kohlen versorgen zu können. Das ist ein erheblicher, bedeutsamer Gesichtspunkt für meine politischen Freunde gewesen, und wir glauben, ihn bei der Begründung, wie wir sie uns selbst für diese Vorlage zurecht gelegt haben, voranstellen zu müssen.

Es ist heute schon viel von der Einwirkung gesprochen, die der Staat auf das Syndikat und die Entwickelung der Kohlenindustrie überhaupt mit dem fraglichen Aktienbesitz gewinnt oder nicht gewinnt. Eins ist aber, soviel ich habe verfolgen können, bisher noch nicht hervorgehoben: durch den Besitz, den der Staat jetzt an Hiberniaaktien hat, ist er in die Lage versetzt, jede Hineinziehung dieses Unternehmens in Fusionsbestrebungen irgend welcher Art zu unterbinden; die Dreiviertelmajorität, die nötig ist, um die Hibernia mit irgend einem anderen Werk zu vereinigen, kann heute nicht mehr erreicht werden, und zwar gerade vermöge des Aktienbesitzes, den der Staat sich zugelegt hat.

Meine Herren, ich muss, obwohl der Herr Minister gebeten hat, die Frage der Stillegung der Zechen nicht zu berühren, doch bemerken, dass in der Entwickelung des Syndikats unter dem neuen Vertrage immer ein Anreiz liegen wird, Zechen stillzulegen. Die Beteiligung des Staates am westfälischen Kohlenbergbau wird seine Aufmerksamkeit auf diese Vorgänge aufs äusserste anspannen, und er wird dem rein geschäftsmässigen Stillegen der Zechen, mit dem die grösseren Werke, die die Zechen an sich bringen, ihre Syndikatsbeteiligung zu erhöhen suchen, nach Kräften entgegentreten.

In der letzten Zeit haben wir aus Westfalen recht trübe Nachrichten über die dortigen hygienischen Zustände bekommen. Ich bin weit entfernt, den starken Auslassungen eines der Herren Gutachter in dem Gelsenkirchner Typhusprozess völlig beizupflichten; gleichwohl ist es wünschenswert, dass dort ein Betrieb wie die Hibernia in der Hand des Staates noch mehr als bisher der Betrieb der Hibernia im Privatbesitz eine Musteranlage auf hygienischem Gebiet für alle anderen Bergwerksunternehmungen wird. Wurm und Typhus sind so gefährliche endemische Krankheiten in der fraglichen Gegend, dass der Staat suchen muss, an vorderster Stelle das Beispiel für eine wirksame und erfolgreiche Bekämpfung dieser beiden Feinde der menschlichen Gesundheit darzubieten.

Es sind aber auch nationale Interessen, die meine politischen Freunde veranlassen, sich dieser Vorlage freundlich gegenüberzustellen. Meine Herren, bei den Verhandlungen im Jahre 1902 hat ein Mitglied des Zentrums im Herrenhause darauf hingewiesen, dass in den Gegenden, die hier in Frage kommen, sich allmählich 150 000 Polen zusammengefunden hätten. Ich gönne den Polen von Herzen, dass sie, wenn sie es für richtig halten, in den Westen kommen, um uns ihre kräftigen Arme zur Arbeit zu leihen; aber ich kann es nicht gut heissen, wenn diese Polen sich politisch zusammentun zur grosspolnischen Agitation und versuchen, in die deutsche Mark des preussischen Vaterlandes nationalpolnische Ideen zu tragen, ja so weit gehen, dass sie es sogar ablehnen, sich von deutschen katholischen Geistlichen pastorieren zu lassen. Solchen Verhältnissen muss der Staat stark und energisch entgegentreten, und das kann er nicht besser tun, als wenn er sich die Verfügung über einen so grossen, gut eingespielten Betrieb, wie die Hibernia es ist, zu sichern sucht.

Meine Herren, man hat uns vor dem Schritte, den wir hier tun wollen, gewarnt; man hat uns gesagt, wir trieben in den sozialistischen Zukunftsstaat hinein. Ich für meine Person glaube, dass dieser Schritt das nicht bedeutet. Soweit ich die Stimmung der Königlichen Staatsregierung und der Mehrheit dieses Hauses kenne, gehören wir keineswegs zu den Leuten, die einen Staat à la Bebel, Barth und Naumann wollen. Wenn wir hier so prozedieren, dann handeln wir nur nach althohenzollernschen Ueberlieferungen, nach denen ein auch auf wirtschaftlichem Gebiet mächtiger Staat notwendig ist, wenn Preussens Geschicke es erfordern; dass sie das vorliegend erfordern, das ist uns, glaube ich, aus den sehr zutreffenden Ausführungen des Herrn Ministers heute klar geworden.

Aus allen diesen Gesichtspunkten, aber unter grundsätzlicher Ablehnung einer allgemeinen Verstaatlichung des rheinisch - westfälischen Bergbaues, sind meine politischen Freunde bereit, dem Ankauf der Hiberniaaktien zuzustimmen. Nach der Geschichte der Erwerbung staatlichen Bergbesitzes in diesem Hohen Hause

ist es das Richtige, so wie im Jahre 1902 den Entwurf der Budgetkommission zu überweisen; namens meiner politischen Freunde habe ich, in Uebereinstimmung mit dem Herrn Vorredner, diesen Antrag zu stellen. (Bravo! bei den Freikonservativen.)

Vizepräsident Dr. Krause (Königsberg): Das Wort hat der Abgeordnete Schiffer.

Schiffer, Abgeordneter: Schon mein Herr Vorredner hat den grossen Wert der Bemerkungen, mit denen der Herr Handelsminister die heutige Debatte einleitete, betont; ich trete dieser Anerkennung bei. Ich möchte nur einen Schritt weiter gehen und sagen, dass es sehr wünschenswert gewesen wäre, wenn wenigstens ein Teil dieser Bemerkungen bereits in der Begründung der Vorlage gestanden hätte; (sehr richtig! links) denn ich bin der Meinung, dass diese Begründung doch nach vielen Richtungen hin recht unzulänglich gewesen ist. Ich bin der Meinung, dass sie es auch denen, die an sich mit dem Vorgehen der Regierung grundsätzlich einverstanden waren, nicht leicht gemacht hat, bereits jetzt ihre zustimmende Haltung als endgültig zum Ausdruck zu bringen, (sehr richtig! links) und es den grundsätzlichen Gegnern dieses Vorgehens erleichtert hat, schon jetzt ein Nein zu sprechen.

Ich begrüsse es deshalb mit Freuden, dass wenigstens jetzt der Herr Handelsminister in manigfachen bedeutsamen Beziehungen die Begründung seiner Vorlage ergänzt hat. Zu diesen Beziehungen rechne ich allerdings nicht – wenigstens für mich und meine politischen Freunde nicht — die Aufklärung des Märchens, das den Fürsten Henckel v. Donnersmarck betrifft. Diese Geschichte hat für uns keinerlei Bedeutung gehabt, und ich kann dem Herrn Handelsminister bemerken, dass sie in unseren Beratungen überhaupt nicht erwähnt worden ist.

Dagegen lege ich grossen Wert auf die Erklärung bezüglich derjenigen Verträge und Abreden, die dem endgültigen Abkommen mit der Dresdner Bank vorangegangen sind. Das ist in der Tat ein Gesichtspunkt, der sehr schwerwiegend bei der Beurteilung der Sachlage ins Gewicht fällt. Immerhin, so grossen Wert ich den Bemerkungen des Herrn Handelsministers überhaupt beimesse, — alle Zweifel, alle Unklarheiten, alle Dunkelheiten sind durch sie bei weitem nicht beseitigt! (Sehr richtig! links.) Es wird infolgedessen in der Tat heute meine Aufgabe sein, in erster Reihe nicht sofort die Antwort auf die Frage zu finden, die die Königliche Staatsregierung mit dieser Vorlage an uns gestellt hat, sondern selbst erst neue Fragen zu stellen und zu formulieren, nicht sowohl heute bereits die rationes decidendi, sondern zunächst erst die rationes dubitandi zu erörtern.

Diese Erörterung wird sich auf zwei Gebiete gesondert zu erstrecken haben. Wir müssen gesondert betrachten einmal das Verfahren, das die Königliche Staatsregierung bisher eingeschlagen hat, und sodann die Ziele, die sie mit diesem Verfahren und mit dieser Vorlage verfolgt.

Was das Verfahren betrifft, so hat mein Herr Vorredner ja bereits von dem von ihm eingenommenen günstigen Standpunkt aus angedeutet, dass es doch wohl nicht ganz einwandsfrei ist. Ich bin nicht in der Lage, mit derjenigen Weitherzigkeit, die er bewiesen hat, mich damit zu trösten und die Königliche Staatsanwaltschaft damit zu entschuldigen, dass eben Fehler überall vorkommen. (Grosse Heiterkeit, Zuruf: Staatsregierung! — Natürlich Staatsregierung! — Meine Herren, bei aller Hochschätzung persönlicher Freundlichkeit und Milde ist es meines Erachtens nicht bloss das Recht, sondern die ernste Pflicht der Abgeordneten, in dieses Verfahren hineinzuleuchten und die einzelnen Punkte, die uns unklar sind, zu erörtern. (Sehr richtig! links.)

Betrachten wir nun dieses Verfahren im ganzen oder im einzelnen, im Anfang oder am Ende, so werden wir finden, dass alle Maßnahmen, die bisher vorgekommen sind, gleichmässig einen Stempel an der Stirn tragen: den Stempel des Misserfolges. (Sehr richtig! links.) Misserfolg ist vor allen Dingen dem Versuche zuteil geworden, die Hibernia in den Staatsbesitz zu überführen. Der Misserfolg ist diesem Versuche zuteil geworden, obgleich — andere sagen: weil — der Staat sich der Vermittelung der Börse bedient hat. Ja, unwillkürlich muss man an den Herrn Handelsminister die Frage stellen, warum er denn eigentlich von dem Wege, der bei Verstaatlichung grösserer Unternehmungen bisher eingeschlagen worden ist, diesmal abgewichen ist, (sehr richtig! links) warum denn eigentlich der Weg, der sich nicht nur theoretisch, sondern auch praktisch bei der Eisenbahnverstaatlichung bewährt hat, hier verlassen worden ist. (Sehr richtig!) Der Herr Handelsminister hat allerdings bereits gesagt, es wäre naiv, wenn man diesen Weg ginge, und er hat seinen Kollegen, den Herrn Eisenbahnminister, vor dem gleichen Vorwurf — denn ein solcher soll es ja wohl sein — der Naivetät dadurch schützen zu können geglaubt, dass er sagte, bei den Eisenbahnen lägen die Verhältnisse ganz anders; denn dort habe der Staat Machtmittel, welche auch einen widerhaarigen Gegner unterzukriegen ihn befähigten. Meines Erachtens setzt sich da der Herr Handelsminister in Widerspruch mit sich selbst; denn er kommt ja jetzt in die Lage, sich auch seinerseits mit dem von ihm so genannten Trutztrust auseinandersetzen zu müssen. (Sehr richtig! links.) Entweder kann er dies nun in gütlicher Weise tun, — da sagt der Herr Handelsminister: es ist naiv, auf ein gütliches Entgegenkommen der Herren zu rechnen. Oder er kann es mit Zwang tun, — da sagt der Herr Handelsminister: Zwangsmittel habe er nicht. Ein drittes gibt es nicht. Ich weiss deshalb in der Tat nicht

wie er aus der Situation, in die er sich bei der Hibernia selbst bringen will, bei dieser Anschauung herauskommen will, wo die beiden einzigen Wege, die überhaupt möglich sind, nach seiner Meinung ihm, dem Herrn Handelsminister, gegenüber den Männern, die in Frage kommen, verschlossen sind.

Der Grund, aus dem der Herr Handelsminister die Börse in Anspruch nahm, ist der, dass auf anderem Wege der Besitzerwerb der Aktien zu so billigem Preise, wie er vorgeschlagen ist, nicht möglich gewesen sein soll. Nun ist es schon recht zweifelhaft, ob dieser Preis ein billiger ist, und die Kommission wird sich über diesen Punkt eingehender unterhalten müssen. Insbesondere ist zweifelhaft, ob der Preis der Verstaatlichungsofferte, wie der Herr Handelsminister meint, noch nicht einmal erreicht ist durch denjenigen Preis, der der Dresdner Bank bezahlt werden soll, oder ob dieser Preis, wie andere herausrechnen, bereits überschritten ist. In jedem Fall war die Differenz zwischen dem Verstaatlichungspreis und dem Preis, den die Dresdner Bank zu verlangen hat, eine sehr minimale. Der Herr Handelsminister wird mir darauf erwidern, dass, wenn es nicht durch die Börse gemacht worden wäre, ein noch viel höherer Preis von den Aktionären gefordert worden wäre und hätte bewilligt werden müssen, wenn das erstrebte Ziel erreicht werden sollte. Wiederum setzt sich hierdurch der Herr Handelsminister in einen gewissen Widerspruch mit sich selbst, mit den Ausführungen, die er in der Begründung der Vorlage macht. Denn nach letzterer erwartet er, dass die Aktionäre schliesslich sich gütlich mit den Anerbietungen, die er macht, einverstanden erklären. Täuscht diese Hoffnung, dann ist der Zweck der ganzen Vorlage verfehlt, weil nicht zu verwirklichen; ist aber diese Hoffnung berechtigt, so war sie erst recht berechtigt zu einer Zeit, in der die Aktionäre sich noch nicht zu einem Schutztrust vereinigt hatten und noch nicht mit der Erbitterung, Abneigung und Misstrauen erfüllt waren. Da wäre sicherlich der Staat mehr in der Lage gewesen, auf gütlichem Wege das zu erreichen, was er nach seiner eigenen Auffassung jetzt auch nur auf gütlichem Wege von den Aktionären erreichen kann.

Nachdem die Massnahmen, die der Staat mit Hilfe der Börse ergriffen hatte, ihm zunächst nicht gelungen waren, hat er nun versucht, diesen Misserfolg dadurch wieder aus der Welt zu schaffen, dass er gewisse juristische Manipulationen vornahm oder vornehmen liess, die meinem Empfinden nach — ich will über die Haltbarkeit der juristischen Grundlage mich nicht äussern — in ihrer Art nicht schön zu nennen sind. (Sehr richtig! links.) Man muss doch die Handlungen der Dresdner Bank bei jener bekannten Generalversammlung dem Staat zurechnen: wobei ich bemerke, dass es im übrigen auffällig ist, in welcher Weise die Kriegskosten, die Gerichtskosten, zwischen der Dresdner Bank und dem Staat geteilt werden sollen. Ich weiss nicht recht, unter welchen Gesichtspunkten diese Teilung stattfindet. Entweder hat die Dresdner Bank für den Staat gehandelt, und dann muss der Staat die Kosten tragen, oder sie hat auf eigene Faust gehandelt, dann soll sie allein die Kosten tragen. Ich finde einen klaren Grund für diese Kostenteilung auch nicht entfernt angedeutet. Aber wie es auch sein mag, — das Vorgehen der Dresdner Bank, das der Staat auf sich nehmen muss, war meines Erachtens doch eine Anwendung juristischer Feinheiten, um nicht Spitzfindigkeiten zu sagen, die mit der schlichten Moral und der natürlichen Auffassung dessen, was den guten Sitten bei der Handhabung des Gesetzes entspricht, nicht ganz vereinbar ist. Man darf auch nicht einwenden, die Hibernia habe auch ihrerseits gesündigt und habe auch ihrerseits sich mit juristischen Hilfsmitteln versehen, die auch nur eine Ausnützung juristischer Formalitäten seien; denn wir dürfen doch schliesslich nicht vergessen: der Angreifende war hier der Staat, und es kann nicht unsere Aufgabe sein, über die Hibernia zu Gericht zu sitzen, die eine Privatgesellschaft ist und unserer Zuständigkeit nach dieser Richtung kaum unterliegt.

Aber der Mangel an, wenn ich sagen darf, einer gewissen Feinfühligkeit tritt meines Erachtens beim Vorgehen der Königlichen Staatsregierung in noch viel schärferer Weise in einem anderen Punkte hervor. Die Königliche Staatsregierung hat, wie ich meine, nicht genügend den Persönlichkeiten Rechnung getragen, die beim Erwerben der Hibernia in Frage kamen. Man kann über die leitenden Persönlichkeiten in der westfälischen Industrie denken, wie man will, man kann sie bewundern oder bekämpfen, man kann ihre Wirksamkeit für eine segensreiche oder eine schädliche halten; aber das wird niemand leugnen können, dass die Werke, an denen sie beteiligt sind, Werke sind, in denen ein gut Teil ihres Lebens, ihrer Lebenskraft und ihrer Lebensarbeit steckt, (sehr richtig! bei den Nationalliberalen) dass sie nicht zu verwechseln sind mit Spekulanten und Börsenjobbern, die Werke ankaufen, blos um sie zu veräussern, (sehr gut! bei den Nationalliberalen) dass ihr Interesse sich nicht bloss im Kurse der Aktien erschöpft, (Bravo, bei den Nationalliberalen) dass nicht bloss ihre finanziellen Interessen, sondern in ganz überwiegendem Masse ihre idealen Interessen (Bravo! bei den Nationalliberalen) in dem, was ein Hauptinhalt ihres Lebens ist, darin stecken. (Bravo! bei den Nationalliberalen). Ich glaube, der Herr Handelsminister wird es doch nachempfinden müssen, wie solchen Männern zu Mute ist, wenn sie entwurzelt und herausgerissen werden aus dem Boden, in dem nicht

bloss ihr Geldkapital, sondern auch das Kapital ihres Geistes und Herzens steckt. Wenn diese Männer in dieser Weise einfach bei Seite geschoben werden, so kann ich es verstehen — und ich glaube, der Herr Handelsminister versteht es auch —, dass in ihr Herz eine gewisse Verbitterung und ein gewisses Misstrauen einzieht. (Sehr gut! bei den Nationalliberalen).

Ich glaube um so mehr, dass auch der Herr Handelsminister das nachfühlen wird, weil er den Schluss seiner Rede zu einem Apell an das grosse und grosszügige Empfinden und Denken dieser Männer ausgestaltet hat. Er hätte diesen Apell sicherlich nicht ausgesprochen, wenn er nicht geglaubt hätte, dass er eine gute Statt finde. Ich erlaube mir allerdings daraus den Rückschluss, dass er dann vielleicht gut getan hätte, den Apell schon von vornherein an jene Männer zu richten. (Sehr richtig! bei den Nationalliberalen).

Wende ich mich nunmehr zu den Zielen, welche die Königliche Staatsregierung mit ihren bisherigen Massnahmen und der von ihr eingebrachten Vorlage verfolgt, so stelle ich fest, dass zunächst volle Klarheit nur in negativer Beziehung gegeben, diese Klarheit aber allerdings eine überaus erfreuliche ist. Der Herr Handelsminister hat bereits in der Begründung erklärt und hat es heute als einen Beschluss des gesamten Staatsministeriums wiederholt, dass an eine Verstaatlichung des gesamten westfälischen Bergbaues nicht zu denken ist. Wir nehmen diese Erklärung der Königlichen Staatsregierung mit aufrichtigem Danke und vollem Vertrauen an. Die Grundlagen, die unserer Nationalwohlfahrt durch die gegenwärtige Ausgestaltung des Bergbaus gegeben sind, sind gesunde; wir freuen uns deshalb, dass die Königliche Staatsregierung diese Grundlagen nicht verlassen will. Wir hoffen auch, dass die Erklärung der Königlichen Staatsregierung nicht bloss einen Zukunftswert hat, sondern dass sie schon jetzt wirken, nämlich der wüsten Spekulation ein Ende machen wird, die gegenwärtig in Erwartung einer anderen Wendung der Dinge sich der Verhältnisse bemächtigt und einen überaus schädlichen Einfluss auf die Lage unseres Geldmärktes in Montanwerten ausgeübt hat. Der Herr Handelsminister weiss ja, dass wir auf dem Boden des gemischten Bergbausystems stehen, wie ich glaube, im Einvernehmen mit der Königlichen Staatsregierung. Wir wollen, dass der Privattätigkeit im Bergbau, die durch eine ruhmvolle Geschichte sich ein Recht auf ihre Mitwirkung gesichert hat, diese Mitwirkung bleibt; wir denken aber nicht daran, den Staat aus demjenigen Besitz herauszudrängen, den er hat. Freilich wäre zu erwägen, ob das Prinzip des gemischten Systems, das hier dazu führt, neue Bergwerke in Westfalen zu erwerben, nicht vielleicht auch anderwärts in entsprechendem Sinne zu handhaben ist, ob nicht der Staat insbesodere im Saarrevier dasselbe Grundprinzip des gemischten Systems zur Durchführung bringen möchte. (Sehr gut! bei den Nationalliberalen.) Immerhin haben wir es hier nur mit der negativen Seite derjenigen Ziele zu tun, die in Frage kommen.

Die Besprechung der positiven Seite führt zunächst zu der Frage, ob der Erwerb der Aktien, der uns vorgeschlagen wird, ein für uns finanziell vorteilhafter ist oder nicht. Die Meinungen hierüber stehen nicht fest. Es ist nicht meine Aufgabe, die Untersuchung hierüber jetzt anzustellen; dazu wird in der Kommission Gelegenheit sein. Aber soviel ist ja bereits sicher! auch wenn der Erwerb dieser Aktien ein vorteilhafter für den Staat ist, so ist dieser Erwerb nicht der Endzweck der Operation. Es würde ja auch in der Tat preussischen Finanzgewohnheiten nicht entsprechen, Staatsvermögen in dieser Weise anzulegen. Die Königliche Staatsregierung will das auch nicht, sie will weiter und will zunächst Einfluss in der Hibernia selbst gewinnen.

Es ist mir nicht ganz klar geworden, wie sich der Herr Handelsminister diesen Einfluss denkt. Auch der Besitz einer grossen Minderheit von Aktien ist immerhin nur ein Minderheitsbesitz, und bei den gespannten Verhältnissen, wie sie augenblicklich bestehen, sehe ich nicht recht ein, wie diese Minderheit gegenüber der Majorität sich durchsetzen soll. Ich würde den Herrn Handelsminister dringend bitten, uns über diesen Punkt doch einige nähere Erklärungen spätestens in der Kommission zu machen. Nehmen wir aber auch an, dass ein solcher Einfluss vor sich geht, nehmen wir insbesondere an, dass es der Königlichen Staatsregierung gelingt, weitere Aktien für sich zu erwerben, so bleibt die Erreichung des weiteren Zweckes, die Verstaatlichung der Hibernia, meines Erachtens doch noch immer vollständig in der Luft schweben; denn der Einwand, dass der Staat nicht mitstimmen könne bei der Verstaatlichung, ist meines Erachtens auch nicht durch den Herrn Abgeordneten Spahn widerlegt. (Sehr richtig! bei den Nationalliberalen). Ich gehe auf die juristische Haltbarkeit der von ihm beliebten Konstruktion nicht näher ein; aber ich glaube, das wird man sagen können: dem Sinn des Gesetzes entspricht diese Konstruktion nicht. (Sehr richtig!) Das Gesetz will, dass Aktionäre, die am Gegenstand der Abstimmung selbst beteiligt sind, in Massnahmen nicht mitstimmen sollen, die eben ihre eigenen Sonderinteressen betreffen, und das trifft doch die Grundlage, auf der sich die gesamte Aktion abspielen muss. (Sehr richtig!) Ich würde es also für kaum möglich halten, auf diesem Wege das Ziel der Verstaatlichung zu erreichen.

Wenn aber dieses Ziel doch auf die eine oder andere Weise erreicht würde, was wäre

dann die Folge? Es würde zunächst eine Arrondierung des Gebietes eintreten, das der Staat in Westfalen für seinen Bergbau sich eröffnet hat. Diese Folge, die eine mehr technisch-bergfiskalische ist, wird sicherlich von allen Seiten im wesentlichen gebilligt werden. Wir verkennen nicht, welch ausserordentliche Vorteile eine derartige Arrondierung zur Nutzbarmachung der bereits jetzt im Eigentum des Staates befindlichen Terrains bringen würde. Und auch der Umstand, dass wiederum ein vollständig geschlossenes Gebiet nicht erlangt wird, dass wiederum einige Teile abgesplittert sind, wird kaum erheblich ins Gewicht fallen. Aber der weitere Zweck der Verstaatlichung der Hibernia bewegt sich ja auch über diesen Punkt, den die Begründung der Vorlage übrigens überhaupt nicht erwähnt, hinaus in der Richtung auf das Syndikat.

Ich frage nun weiter — und das hat bereits der Herr Abgeordnete Spahn berührt —: wie stellt sich der Herr Handelsminister seine Rolle im Syndikat vor? Mit der verhältnismässig kleinen Beteiligungsziffer, die er an der Syndikatsförderung hat, ist im Wege des Zwanges sicherlich nichts auszurichten. Es ist mir sogar zweifelhaft, ob nach der Verfassung des Syndikats dem Staate ein Posten im Aufsichtsrat zugestanden werden müsste! Die rein persönliche Einwirkung, die der Herr Handelsminister den von ihm beauftragten Beamten in Aussicht stellt, stellt, und von der er ganz besonders grosse Erfolge erwartet, lenkt natürlicherweise die Frage wieder auf die heute gleichfalls vom Herrn Abgeordneten Spahn schon gestreifte Tatsache: ist nicht dem Staate bereits der Eintritt in das Syndikat mit einem Vetorecht angeboten worden, und aus welchem Grunde hat der Staat dieses Angebot nicht angenommen, wenn er glaubt, nur durch die Macht seiner Persönlichkeit oder der von ihm beauftragten Persönlichkeiten im Syndikat schon einen ausschlaggebenden, einen ihm genügenden Einfluss auszuüben?

Aber wenn wir auch diese Frage in einer dem Staat und der Staatsregierung günstigen Weise zu beantworten in der Lage sind, wenn der Herr Handelsminister vielleicht auch diese Frage in der Kommission in einer uns zufriedenstellenden Weise erledigen kann, dann kommen wir allerdings zu der Frage, die ja die politisch bedeutsamste, die aktuellste ist: welche Stellung nehmen wir zum Kartellwesen überhaupt ein? zu der Frage: wollen wir, sollen wir überhaupt dem Staate den Eintritt in das Syndikat und den durch den Eintritt in das Syndikat entstehenden Einfluss auf das Syndikat zubilligen oder nicht? Halten wir diesen Schritt für wünschenswert oder gar notwendig oder nicht? — Ich könnte mich der Beantwortung dieser Frage an sich entschlagen, indem ich sage: zunächst muss erst einmal die Möglichkeit eines solchen Vorgehens mir nachgewiesen werden, der Weg als gangbar nachgewiesen werden; wenn etwa dieser Nachweis nicht gelingt, so brauche ich zu der Frage selbt ja nicht mehr Stellung zu nehmen. Wenn ich eine derart zurückhaltende Erklärung abgeben würde, so weiss ich auch, was die Folge sein würde: es würden diejenigen Ausstreuungen, die bereits in der Oeffentlichkeit und in der Presse stattgefunden haben, als ob die nationalliberale Partei in diesem Punkt nicht einig wäre, als ob sie deshalb sich zu scheuen habe, auf diesen Punkt einzugehen, neue Nahrung finden und im Lande gegen uns wirken. Deshalb gehe ich auf diese Frage ein und kann er sehr ruhig tun. Denn die Fraktion ist einmütig, einhellig und geschlossen! einmütig, einhellig und geschlossen beantwortet die Fraktion die Frage, die ich gestellt habe, mit Ja. Meine politischen Freunde halten den Eintritt des Staates und den Einfluss des Staates auf das Syndikat für zulässig und wünschenswert.

Die Stellung der Kartelle und Syndikate in unserem Wirtschaftsleben ist bereits von dem Herrn Handelsminister hier und bei anderer Gelegenheit erörtert worden. Auch wir stehen selbstverständlich auf dem Standpunkt, den wohl jeder einnimmt, der überhaupt nicht von ganz kleinen Gesichtspunkten aus diese Fragen beurteilt und prüft, dass Kartelle und Syndikate nicht blos Erzeugnisse der Erwerbsgier einzelner, der Sucht, zu verdienen, sind, sondern notwendige Produkte unserer Gesamtentwickelung, (sehr richtig!) dass sie nichts anderes sind als absolut erforderliche Waffen im Kampf ums Dasein — wiederum nicht der einzelnen, sondern vielmehr der Völker. Nach der Entwickelung, die unsere Stellung auf dem Weltmarkt genommen hat und nehmen musste, einer Entwickelung, wie sie ja auch von uns keineswegs ganz freiwillig gewählt ist, sondern die sich eben aus der Gesamtstellung des Wirtschaftslebens ergibt, müssen wir damit rechnen, dass andere Länder und insbesondere Amerika kraft der Naturschätze, durch die sie uns bereits überlegen sind, und kraft der Konzentration der Betriebe, durch die sie diese Naturschätze sich nutzbar machen, uns eine immer übermächtigere Konkurrenz bereiten. Und ich stimme dem Herrn Handelsminister vollkommen darin bei, dass wir vielleicht noch gar nicht übersehen können, welche gewaltigen Kämpfe wir in kurzer Zeit zu führen haben werden. Es bleibt uns nichts anderes übrig, als dieser Entwickelung die entsprechende Entwickelung bei uns entgegenzustellen; es bleibt uns nichts anderes übrig, als der Konzentration der Kräfte und Betriebe jenseits des Wassers auch eine gesteigerte Konzentration der Kräfte und Betriebe bei uns entgegenzustellen, um auf diese Weise dasjenige, was unserem Lande und Volke in wirtschaftlicher Beziehung nottut, zu erlangen und zu erhalten.

So sehr wir aber auch mit der Notwendigkeit der Organisation insoweit einverstanden sind, so wenig verkennen wir andererseits — wie ich glaube, wiederum in Uebereinstimmung mit dem Herrn Handelsminister — die schweren Gefahren, die sich aus derartigen ungeheuren Machtgebilden von Kapitalassoziationen für unser Vaterland ergeben. Wir wissen, dass diese Assoziationen eine ständige Quelle grösster Gefahren sind; wir wissen, das sie sehr leicht zu Auswüchsen führen, welche nach allen Richtungen hin, nicht blos nach der wirtschaftlichen, ernsteste Schädigungen erzeugen können. Und weil wir das wissen und anerkenen, sind wir der Meinung, dass es geboten und zulässig ist, dass der Staat selbst in diesen Assoziationen Platz nimmt, dass der Staat selbst ihr Verhalten mitbestimmt, dass mindestens unter seinem Blick, mit seinem Wissen alles das sich abspielt, was dort vor sich geht, damit er im Interesse der Allgemeinheit, wo es nottut, seine Stimme warnend erheben kann.

Ich glaube nicht, dass es zur Rechtfertigung dieses Standpunktes notwendig ist, auf die Geschichte der Syndikate, zumal auf das jetzige Verfahren der Syndikate einzugehen. Auch wenn ihre Geschichte so glänzend ist, wie sie von manchen aufgefasst wird, auch wenn gegen die Syndikate nichts, insbesondere auch das nicht einzuwenden wäre, was der Herr Handelsminister zuletzt vorgetragen hat, auch dann würde schon mit Rücksicht auf die Möglichkeit einer anderen Entwickelung diese Mitwirkung des Staats von uns gebilligt werden. Man kann ja allerdings den Standpunkt, den man dem bestehenden Syndikat und dem bestehenden Zustand gegenüber einnimmt, vielleicht durch die Art der Betonung zum Ausdruck bringen. Wer die gegenwärtige Verfassung der Syndikate und ihre gegenwärtige Wirksamkeit billigt, insbesondere die des Kohlensyndikats, wird vielleicht mit einem tolerari potest diese Mitwirkung des Staates hinnehmen und sie als gegenwärtig noch nicht notwendig, als gegenwärtig überflüssig nur gerade dulden. Andere werden herzhafter, freudiger ihr Ja aussprechen. Ich zähle mich zu diesen anderen.

Ich bin in der Tat der Ueberzeugung, dass es hohe Zeit ist, einzugreifen in eine Entwickelung, die objektiv und subjektiv zweifellos grosse Gefahren für uns heraufbeschwört. Es ist eins der Hauptprobleme unseres ganzen wirtschaftlichen Lebens, dafür zu sorgen, dass das, was die Freiheit des einzelnen sichern sollte, nicht zu einem Mittel der Unfreiheit wird, dass das, was die einzelnen selbständig machen sollte im Wettbewerb, nicht zur Unterdrückung der Selbständigkeit führt. Die Assoziation der Arbeit wie die Assoziation des Kapitals zeitigt solche Gefahren, gleichviel ob diese Gefahren sich nun als Terrorismus, als Boykott, als Monopol darstellen. Und weil wir diese Gefahren erkennen, und weil wir damit rechnen müssen, dass diese Gefahren eines Tages plötzlich evident und existent werden, deshalb glauben wir, schon jetzt dem Staate als Schützer und Wahrer der allgemeinen Interessen eine Möglichkeit des Einflusses sichern zu sollen. Wir gelangen auf dem Wege der Syndikatsbildung immerhin zu einem Staat im Staate, der selbst derjenigen Kautelen, die unser eigentliches Staatswesen besitzt, nicht teilhaftig ist. Und wenn schon objektiv dieser Staat im Staate uns mit nicht zu unterschätzenden Gefahren bedroht, so wollen wir doch weiter uns nicht verhehlen, dass in unserem Volke eine tiefe Erregung über diese Entwickelung besteht, (sehr richtig! links) eine tiefe Erregung besteht, die aus dieser Entwickelung, die es dem Kapital auf Gnade und Ungnade ausliefert, die schwerwiegendsten Besorgnisse entnimmt, und die, wenn einst diese Besorgnisse sich rechtfertigen sollten, unser Volk zu Schritten drängen könnte, die wir durchaus nicht billigen. Das Ziel der Verstaatlichung, das wir missbilligen, würde eines Tages auftauchen, wenn der Weg der Syndikate sich nicht im Einklang mit der allgemeinen Volkswohlfahrt, mit der selbständigen Stellung der Privatbetriebe halten sollte. (Sehr richtig!)

Auch ein zweiter Gesichtspunkt ist nicht zu unterschätzen. Dass die Entwickelung vollkommen frei von jeglicher staatlicher Einwirkung sich vollziehen könnte, dürfte vielleicht jetzt schon als ausgeschlossen zu betrachten sein. Wenn wir aber nicht den Weg, der uns heute gewiesen wird, beschreiten, dann würden wir vielleicht über kurz oder lang zur Beratung eines Kartellgesetzes gelangen müssen, und die Schaffung eines solchen Gesetzes ist bis jetzt eine Aufgabe geblieben, die trotz aller Mühen noch um keinen Schritt ihrer Lösung zugeführt worden ist. Wenn wir ein derartiges Gesetz mit seinem schweren und tiefen Eingriff in die Gestaltung der wirtschaftlichen Verhältnisse hintanhalten können durch eine mehr labile Beeinflussung seitens des Staates, so werden wir gut daran tun, diesen Weg zu beschreiten.

Deshalb wollen meine Freunde mit diesem Ziele sich einverstanden erklären. Aber indem ich dieses Ziel als von uns gebilligt dargestellt habe, muss ich natürlicherweise immer wieder darauf zurückkommen, darauf Wert legen, dass nunmehr die Wege, die zum Ziele führen, uns noch besser, als es bisher geschehen ist, aufgehellt und aufgeklärt werden. Es muss das ja in einer Kommission geschehen. Die Herren Vorredner haben die Budgetkommission dafür in Vorschlag gebracht; ich möchte dringend bitten, doch für diesen Zweck eine eigene Kommission einzusetzen. (Sehr richtig! links.) Der ganze Gegenstand ist zweifellos ein durchaus aussergewöhnlicher, ein solcher, der mit unserem übrigen Budgetwesen in einem kaum

nennenswerten oder wenigstens nur in einem äusserlichen Zusammenhange steht; der ganze Gegenstand ist ein solcher, der die äusserste Eigenart sein nennt, insbesondere zu seiner Beurteilung bestimmte Persönlichkeiten heranzuziehen notwendig macht. Wir müssten also, wenn wir diesen Gegenstand in der Budgetkommission beraten wollen, doch die Budgetkommission wahrscheinlich vollständig in ihrem Personenbestande umändern. (Sehr richtig!)

Ich möchte meinen, dass deshalb es der einfachste und natürlichste Weg ist, wenn wir eine Sonderkommission von 21 Mitgliedern, deren Einsetzung ich namens meiner politischen Freunde hiermit beantrage, für diesen Gegenstand bestimmen. (Sehr richtig!) Aber welche Kommission es auch sein möge, die sich der Erörterung zu unterziehen haben wird, meine politischen Freunde werden ehrlich und redlich, ohne Voreingenommenheit und ohne Vorurteil mit der Königlichen Staatsregierung in dieser Kommission zusammenarbeiten, werden sich zugänglich zeigen jeglicher Erklärung und jeder Auflärung, die von der Königlichen Staatsregierung gegeben werden soll. Möge es der Regierung gelingen, auf diesem Wege die allerdings ernsten und schweren Bedenken zu zerstreuen, die wir vorläufig über den Weg noch haben, und es uns zu ermöglichen, mit derselben Einmütigkeit, wie wir das Ziel billigen, auch diese Vorlage als das geeignete Mittel zur Erreichung des Zieles gut zu heissen. (Bravo bei den Nationalliberalen.)

Präsident v. Kröcher: Das Wort hat der Abgeordnete v. Kessel.

v. Kessel, Abgeordneter: Meine Herren, die Frage, ob meine Freunde an sich das auf Erwerb von Kohlenbergwerken gerichtete Bestreben der Königlichen Staatsregierung, in solchen Revieren, in denen sie den genügenden Einfluss bisher nicht hat, den genügenden Einfluss auf die Sicherstellung von Kohlen für den eigenen Betrieb und den Einfluss auf die Preisbildung zu gewinnen, billigen, diese Frage haben wir wiederholt zu besprechen Gelegenheit gehabt, und sie ist von uns bejahend beantwortet worden. Am eingehendsten haben wir Gelegenheit gehabt, über diese Frage zu sprechen, als bei dem Ausbruch der sogenannten Kohlennot, bei dem Mangel an Kohlen in unserem ganzen Vaterlande diese Frage hier beraten und eine Kommission hier eingesetzt wurde. Mit grosser Majorität ist eine Resolution der Kommission — der Bericht der Kommission ist wegen vorzeitigen Schlusses des Hauses nicht mehr zur Beratung gekommen — zustande gekommen, worin gesagt wurde, wir wünschten eine Erweiterung des fiskalischen Betriebes. In der Besprechung dieser Frage, ob und wo der fiskalische Betrieb erweitert werden könnte, ist auch die Frage gestellt worden, ob im Ruhrrevier, wo der Staat damals noch gar nichts besass, eine Erwerbung von Kohlenfeldern nötig und rätlich sei. Die Königliche Staatsregierung hat uns damals erwidert, im Ruhrrevier wären Kohlenfelder nicht mehr zu haben. Darauf ist im Jahre 1902 das grosse Gebiet, von dem der Herr Minister schon vorhin ausführlich gesprochen hat, die Zechen Gladbeck, Bergmannsglück und Waltrop gekauft worden. Wir haben damals auch eingehend über die Frage des Syndikats gesprochen, und es war die Ansicht der Mehrheit der Kommission, dass bis zu einem gewissen Grade die Preisbildung bei den Kohlen zurückzuführen sei auf das Gebaren des Syndikats. Wir stiessen damals bei der Königlichen Staatsregierung auf starken Widerstand. Sie verteidigte die Massnahmen des Syndikats und bestritt unseren Einwand, dass die Verteuerung der Kohlen auf das Syndikat zurückzuführen sei. Die Entwickelung hat doch wohl gelehrt, dass wir nicht ganz unrecht gehabt haben, und es hätte sich deshalb wohl schon damals empfohlen, nicht nur an den Kauf von Kohlenfeldern heranzugehen, welche für langehin noch keine Aussicht auf Ausbeute boten, sondern damals vielleicht schon eine der grossen in Betrieb befindlichen Zechen anzukaufen. Bedenken Sie, dass in 1902 die Hiberniaaktien 167 standen, also immerhin fast 30% niedriger als der Einkaufskurs, mit dem heute von der Dresdner Bank angefangen wurde zu kaufen! Der Optimismus der Königlichen Staatsregierung bezüglich des Syndikats war damals also ein unbegründeter. Dass die Verhältnisse jetzt verändert sind, dass mehr ein Hang zur amerikanischen Trustbildung vorhanden ist, dass mehr mit amerikanischer Rücksichtslosigkeit vorgegangen wird, daran zweifle ich nicht; aber so, wie das Syndikat damals war, konnte ein solcher neuer Zug auch jeden Tag in das Syndikat hineinkommen. Ich möchte nun für die Zukunft der Königlichen Staatsregierung die sehr dringende Bitte aussprechen, sich einem solchen Optimismus nicht wieder hinzugeben, und sie ferner bitten, sich nicht, wie es leider in der Begründung dieser Vorlage geschehen ist, auch bezüglich der Zukunft wieder festzulegen. (Sehr richtig! rechts). Ich muss es bedauern, wenn die Königliche Staatsregierung in der Begründung folgendes sagt:

> Eine darüber hinausgehende Verstaatlichung des rheinisch-westfälischen Bergbaus erachtet die Königliche Staatsregierung aus wirtschaftlichen wie politischen Gründen für durchaus widerrätlich und steht daher einem derartigen Gedanken völlig ablehnend gegenüber.

Meine Herren, auch wenn das Wort „widerrätlich“, was ich nicht für schön finde, in dieser Ausführung nicht wäre, so würde ich mich mit dieser Ausführung auch nicht einverstanden erklären können und muss nochmals sagen: wir müssen es bedauern, dass die Staatsregierung auch hier sich wieder für die Zukunft festgelegt hat und sich nicht den Weg

offen gehalten hat, der eventuell, wenn das Syndikat weiter in seinen masslosen Bestrebungen fortfährt, eingeschlagen werden muss. (Sehr richtig! rechts.)

Durchaus berechtigt finde ich es, dass der Herr Minister nicht eingegangen ist auf das Vetorecht, welches ihm das Syndikat angeboten hat. Das wäre so gut wie nichts gewesen. Der Staat hätte sich auch hier festgelegt, ohne irgend einen besondern Vorteil davon zu haben.

Wenn ich nun, meine Herren, zu der Erwerbung der Hibernia an sich ohne Berücksichtigung der Tatsache, dass wir doch nur einen kleineren der Aktien erwerben können, mich äussern soll, so muss ich sagen: an sich ist nach dem, was uns die Begründung sagt, die Hibernia ein gut fundiertes und wohl zu erwerbendes Unternehmen. Den Gründen näher nachzugehen und den Verhältnissen der Hibernia näher nachzuforschen, wird nach meiner Ansicht Sache derjenigen Kommission sein, welcher die Sache überwiesen wird. Das gehört meines Erachtens nicht hierher.

Ganz einfach ist es nun nicht, sich über den Weg zu äussern, der zum Kauf der Hibernia gewählt wurde, und die Frage zu beantworten: war dieser Weg richtig oder falsch? Es ist sehr leicht zu sagen: der Weg ist falsch. Aber ich habe heute noch keinen andern Weg gehört, der vorgeschlagen wurde, der meiner Ansicht nach gangbar wäre. Wenn von dem Herrn Kollegen Dr. Spahn vorgeschlagen worden ist, es sollte durch die Seehandlung gemacht werden, so glaube ich, dass die Sache gar keinen Erfolg gehabt hätte. Ebensowenig kann ich aber dem Herrn Vorredner beitreten, welcher eine mehr ideale Behandlung der ganzen Sache wünschte. Ich glaube, diese ideale Behandlung hätte noch weniger zu dem Resultat geführt, das wir wünschen, nämlich dem Ankauf einer Majorität von Aktien, als der Weg, der gewählt worden ist. Die ganze Sache ist eine Machtfrage, ist von vornherein, meine Herren, nicht erst in späterer Zeit von dem Syndikat als eine Machtfrage aufgefasst worden. In solchen Machtfragen ideale Momente vorzubringen, hat immerhin sein Bedenkliches und unter Umständen — daran ist gar kein Zweifel — sein Lächerliches. (Sehr richtig! rechts.)

Bedauert habe ich, dass die Ausführungen des Herrn Ministers in einer Beziehung mir wenigstens — ich kann es überhört haben — keine genügende Auskunft gegeben haben. Es ist mir nicht klar geworden, warum man eigentlich sich genötigt gesehen hat, mit der Absicht der Erwerbung von Aktien an die Oeffentlichkeit zu kommen und zu welcher Zeit. Ich würde dankbar sein, wenn hierüber in der Budgetkommission noch eine genügende Aufklärung erfolgte.

Noch eines muss ich aber sagen; völlig unverständlich ist mir doch die Erregung, welche plötzlich bei dem Syndikat und, angeregt durch das Syndikat, auch bei den Grossbanken stattgefunden hat. Die Ansicht, dass der Staat wirklich damit vorgehen wollte, den ganzen Kohlenbergbau zu verstaatlichen, meine Herren, kann in Wirklichkeit niemand gehabt haben; ich halte sie nur für eine vorgeschobene und meine — darin stimme ich mit Herrn Kollegen Dr. Spahn überein —, die Herren vom Syndikat sollten doch möglichst auch eine gewisse Vorsicht üben. Sie sollten sich darüber klar sein, was ja schon mehrfach gesagt ist, was ich aber wegen der Wichtigkeit der Sache wiederholen will, dass allmählig die Stimmung im Lande nicht durch die Stillegung allein, sondern auch durch andere Massnahmen des Syndikats eine solche werden wird, dass die Staatsregierung, auch wenn sie das Syndikat unterstützen will, dieser Stimmung gegenüber nicht wird standhalten können, sondern gegen die Syndikate wird Stellung nehmen müssen. Die Herren mögen auch bedenken, dass der Staat, indem er durch das Berggesetz Privaten das Recht gab, überall Kohlenbergwerke anzulegen, doch nur mit Privatwirtschaften rechnete. Die heutige Syndikatswirtschaft ist aber tatsächlich doch nicht mehr das, was man sich unter einer Privatwirtschaft denkt, und ich stimme dem Herrn Minister vollkommen bei: wenn die grosse Mehrheit wählen soll zwischen Privat- und Staatsmonopol, so wird sie sich für das Staatsmonopol entscheiden.

Meine Herren, ich meine: wenn in der Kommission, der die Sache überwiesen werden wird, man sich dazu entschliessen sollte, die Aktien zu erwerben, so wird man das neue Syndikat, das sich zur Festhaltung der restlichen Hiberniaaktien gebildet hat, nicht zu fürchten brauchen. Ich meine, das rheinisch-westfälische Syndikat und damit auch das neue Syndikat — die Herren gehören ja meistens beiden gemeinschaftlich an — haben alle Veranlassung, mit dem Staate in Frieden zu leben, und das wird sehr bald eingesehen werden; und wenn ein paar Jahre vorübergehen, wird die Erbitterung, die heute noch besteht, einer freundlicheren Stimmung Platz machen; das Syndikat wird sich auflösen.

Ich komme nun zu der Frage, welcher Kommission die Sache überwiesen werden soll. Mit Rücksicht auf die grosse Zahl von Kommissionen, die im Hause bereits bestehen — ich glaube, 34 —, mit Rücksicht ferner darauf, dass die ganze Frage mit etatsrechtlichen doch nahe zusammenhängt, möchte ich meinerseits dem Vorschlage des Herrn Kollegen Spahn zustimmen, dass die Vorlage der Budgetkommission überwiesen werde. (Bravo! rechts.)

Präsident v. Kröcher: Das Wort hat der Abgeordnete Cassel.

Cassel, Abgeordneter: Meine Herren, namens meiner Freunde habe ich die Erklärung abzugeben, dass wir unsererseits auf Grund der

Vorlage und der Vorgänge, die zu ihr geführt haben, uns nicht entschliessen können, für diese Vorlage zu stimmen, sondern für ihre Ablehnung eintreten müssen. Keineswegs haben wir aber dabei die Absicht, uns dem Antrage auf Einsetzung einer Kommission zu widersetzen; im Gegenteil, wir wünschen dringlichst die Ueberweisung der Vorlage an eine Kommission, weil wir es für notwendig halten nicht bloss in bezug auf die Frage des Zustandekommens des Gesetzes, sondern in bezug auf die ganze Finanzgebarung und Verwaltung unseres Staates, dass eine vollständige Aufklärung über alle Punkte herbeigeführt wird, die meines Erachtens trotz der Begründung der Vorlage und trotz der heutigen Auseinandersetzungen des Herrn Handelsminister noch fehlt.

Auch meine Partei hat auf dem Standpunkt gestanden und denselben bekundet, dass sie sich nicht dagegen erklären will, dass der Staat auch im westfälischen Bergbaurevier ebenso wie in anderen Gegenden des Staates einen angemessenen Bergwerksbesitz erwirbt, und haben dieser Haltung auch im Jahre 1902 durch unsere Abstimmung Ausdruck gegeben, obgleich wir ganz entschieden Stellung nehmen müssen gegen den Gedanken der Verstaatlichung des gesamten Bergwerksbetriebes. Wir müssen uns gegen ein Monopol des Bergbaues seitens des Staates erklären, und, meine Herren, ich sehe mich dazu um so mehr veranlasst, dies zu betonen, als ja mein Herr Vorredner ausdrücklich zum Ausdruck gebracht hat, dass ihm im Gegensatz zur Staatsregierung bei dem Eintreten für diese Vorlage das Ziel vorschwebt, allmählich zu einer Verstaatlichung des gesamten Bergbaues zu gelangen. Meine Herren, wir müssen uns gegen das Monopol erklären, zunächst weil wir glauben, dass wir durch die Verstaatlichung einer Industrie nach der anderen allmählich zu einem sozialistischen Staatswesen gelangen. Wir müssen uns dagegen erklären, weil wir ferner annehmen, dass durch ein Monopol einer so grossen Industrie, einer Industrie, welche einen so mächtigen Industriefaktor wie die Kohle erzeugt, der gewissermassen ein notwendiger Hebel für die gesamte andere Industrie des Landes ist, — dass durch ein solches Monopol die gesamte Industrie in eine Abhängigkeit vom Staate gerät, die mit der wirtschaftlichen Freiheit der einzelnen Produzenten und auch mit ihrer bürgerlichen Selbständigkeit nicht vereinbar ist. (Sehr richtig! bei den Freisinnigen.)

Meine Herren, wir müssen uns drittens auch noch aus einem anderweitigen Gesichtspunkt gegen das Monopol erklären: weil wir nicht glauben, dass es im wirtschaftlichen Interesse der Allgemeinheit liegt. Es ist schon darauf aufmerksam gemacht worden, dass nicht vorzugsweise durch den Staatsbetrieb die Blüte und Vervollkommnung der Bergwerksindustrie herbeigeführt ist. Lange Jahre hindurch haben Techniker von genialer Begabung, Geschäftsmänner von grösster Initiative und Ausdauer an der Hebung dieser Industrie mit Opfern gearbeitet und vielfach ungünstige Resultate und mangelnden Nutzen Jahrzehnte lang hinnehmen müssen, um endlich oft erst ihren Nachkommen die Erfolge ihres Wirkens zu überlassen. Wir befürchten, dass, wenn unter Ausschluss jeder Konkurrenz und Initiative von Privaten der Staat durch seine Beamten diese Industrie allein betreiben lässt, dann sie nicht ferner auf den Standpunkt der technischen und wirtschaftlichen Vervollkommnung gelangen wird, auf den sich zu erheben und zu erhalten sie sich jetzt immer weiter bemüht.

Meine Herren, nun hat die Königliche Staatsregierung ja heute ihre Ablehnung gegen das Monopol nochmals betont. Sie hat ja auch bei der Vorlage im Jahre 1902 ausdrücklich denselben Standpunkt für sich eingenommen, und, meine Herren, sie hat damals ihrerseits sich nur veranlasst gesehen, für eine Beteiligung des Staates am westfälischen Bergbau sich zu erklären. Diese Vorlage hat meine Partei auch ihrerseits angenommen, weil sie es als eine Notwendigkeit ansah, dass der Staat, da er ein so grosser Konsument der Kohle ist, namentlich für die Eisenbahnen und für die Flotte, in die Lage versetzt werden muss, wenigstens einen Teil seines Bedarfs aus eigener Produktion zu befriedigen, und wir haben auch den andererseits damals geltend gemachten Gesichtspunkt als berechtigt anerkannt, dass der Staat in die Lage geraten müsse, einigermaßen regelnd auf die Preisbestimmung und auf die ganze Art des Betriebes zu wirken.

Meine Herren, wenn jetzt nunmehr die Vorlage an uns herantritt, so würden wir auch, abgesehen von der Art und Weise, wie diese Verstaatlichung bewirkt werden soll, worauf ich nachher zurückkomme, uns nicht für die Vorlage habe erklären können, weil wir genügende Motive zur Verstaatlichung der Hibernia nicht beigebracht sehen. (Sehr richtig! bei den Freisinnigen.)

Meine Herren, es wird gesagt: der Staat muss einen Einfluss gewinnen — das ist ja schliesslich der Hauptgrund, der nicht sowohl aus der Vorlage, als aus früheren offiziösen Veröffentlichungen, und auch aus der heutigen Rede des Herrn Ministers zu entnehmen ist — der Staat muss einen Einfluss gewinnen auf die Syndikatsverhältnisse, auf die Preisbemessung und die weiteren Verkaufsbedingungen. Es sind dabei von dem Herrn Minister Erklärungen abgegeben worden, dass ihm diese Verhältnisse jetzt in einem weit dunkleren Lichte erscheinen als im Jahre 1902; er hat Bezug genommen auf die Bildung der Trusts, auf die Fusionen, auf die Verschmelzung anderer Industrien mit der Kohlenindustrie und auf die dadurch hervorgerufenen Gefahren. Ja, meine Herren, es

mögen nach dieser Richtung hin mancherlei Bedenken vorhanden sein; aber wir können in das Lob, das dem Kohlensyndikat nach so vielen Richtungen hin auch heute noch, namentlich aber auch schon früher erteilt worden ist, keineswegs unbedingt einstimmen, (sehr richtig! bei den Freisinnigen) weil wir anerkennen müssen, dass die Konsumenten und auch die Händler eine sehr schwere Erschütterung ihrer Stellung erfahren haben, seitdem das Kohlensyndikat seine Kraft immer weiter und reichhaltiger hat bezeigen können. (Sehr wahr! bei den Freisinnigen.)

Wenn diese Verhältnisse nun auch Besorgnisse erwecken, so sind diese letzteren doch nicht derart, dass nicht eine andere wirtschaftliche Entwicklung oder anderweitige Massnahmen anderer Interessenkreise ihnen begegnen könnten, und eine etwaige Uebergipfelung der Macht des Syndikats würde wohl schliesslich an ihrer eigenen unnatürlichen Ausgestaltung scheitern. Der Herr Minister hat ja selbst darauf hingewiesen, dass die amerikanischen Trusts keineswegs imstande gewesen sind, immer weiter und weiter himmelanstürmend ihre Macht zu vermehren, sondern dass sie im Lauf der Zeit ihren Absatz ausserordentlich herabgemindert gesehen haben. Abgesehen von dem natürlichen Lauf der Dinge, der dieser Entwicklung begegnen muss, würden wir auch gar nicht abgeneigt sein, Gesetzen zuzustimmen, die geeignet erscheinen können, Auswüchsen des Kartell- und Syndikatswesens zu begegnen. (Sehr richtig! bei den Freisinnigen). Wir behalten uns eine ganz gewissenhafte Prüfung aller Gesetzesvorschläge vor, die nach dieser Richtung etwa angeregt werden. Aber, meine Herren, wird denn das Kartell- und Syndikatswesen, werden die Trusts denn plötzlich vom Erdboden verschwinden, wenn diese eine Bergwerksgesellschaft Hibernia verstaatlicht wird? Das vermögen wir nicht einzusehen und können deshalb auch die Notwendigkeit der Erwerbung nicht anerkennen.

Wenn ferner angeführt wird, wir brauchten die Hibernia, um überhaupt dem Syndikat anzugehören, so ist mir das vollständig unverständlich; wir haben ja schon einen Bergwerksbesitz in Westfalen und könnten schon mit diesem Mitglied des Syndikats sein. Es ist auch unstreitig, dass Angebote gemacht worden sind, der Regierung ein Veto einzuräumen; ob in mehr oder weniger formeller Art, darüber ist eine Kontroverse ausgebrochen, auf die ich heute nicht zurückkommen will. Jedenfalls kann nicht bestritten werden, dass Aussichten in dieser Richtung gemacht worden sind, deren Erfüllbarkeit wohl kaum bezweifelt werden kann.

Meine Herren, der Herr Minister hat heute erklärt, er wolle dem Staat gar nicht die Verantwortung aufladen, dass er die Preisbestimmung innerhalb des Syndikats auf seine Schultern nimmt, er wolle gar nicht der ausschlaggebende Faktor darin sein. Dann verstehe ich um so weniger, warum die Erwerbung der Hibernia notwendig sein soll, zumal der Staat schon auf Grund des jetzt in seinen Händen befindlichen Besitzes in der Lage ist, denjenigen Einfluss in dem Kohlensyndikat zu entwickeln, den er durch seinen Besitz und vermöge seiner Autorität auszuüben imstande ist. (Sehr richtig! bei den Freisinnigen).

Dann soll die Fusionierung bestimmend gewesen sein, die jetzt zwischen zwei anderen grossen Bergwerksgesellschaften geplant werde. Meine Herren, das sehe ich auch nicht als ausschlaggebend an. Es kann doch nicht Aufgabe des Staates sein, sein Bestreben dahin zu richten, dass sich zwar 2 Gesellschaften fusionieren können, nicht aber 3, wenn er doch das Ziel, um dessen willen er dies allein bekämpfen kann, nämlich die Verstaatlichung des ganzen Bergbaus, gar nicht verfolgt. Ich kann nur zwei Standpunkte verstehen: den, dem der Herr Vorredner Ausdruck verliehen hat, dass man auf das Ganze geht, dass man den Bergbau insgesamt verstaatlichen will, und den, dass man erklärt: nein, das wollen wir nicht, wir wollen uns mit einem gewissen Einfluss begnügen. Dann kann ich aber nicht ersehen, warum wir heute schon die Fortsetzung dessen haben müssen, mit dessen Gewährung sich der Herr Minister im Jahre 1902 vollständig zufriedengestellt erklärt hat.

Denn damals hat sich der Herr Minister nicht blos gegen die Verstaatlichung im allgemeinen erklärt, sondern er hat auch ausdrücklich gesagt, dass eine Einschränkung der Privattätigkeit in erheblichem Masse nicht von ihm beabsichtigt sei, worüber er sich mit dem Herrn Finanzminister bereits verständigt habe; eine solche Erklärung ist nach den Verhandlungen des Herrenhauses in dessen Kommission ausdrücklich abgegeben worden. Wenn der Herr Minister damals erklärt hat, er wolle eine der agglomerierten Gesellschaften nicht haben, besonders weil diese immer sehr mässigend und moderierend gewirkt hätten und nicht einen Tag himmelhoch jauchzend und den anderen Tag zu Tode betrübt gewesen wären, wie er sich damals ausdrückte, so kann ich mich nicht wundern, wenn trotz aller jetzt abgegebenen Erklärungen in den betreffenden Kreisen grosse Besorgnis anlässlich der geplanten Verstaatlichung der Hibernia vorhanden ist, dass das von so vielen erstrebte Ziel der Verstaatlichung des gesamten Bergbaues am Ende auch noch von der Königlichen Staatsregierung seine Unterstützung erhalten wird.

Meine Herren, wir haben nun weiter vom Herrn Minister gehört, dass ein Staatsministerial-

beschluss vorliege, der sich hiergegen erklärt habe. Diese Staatsministerialbeschlüsse gegen Monopole werden von den Herren Ministern gewiss in der besten Absicht, die grösste Festigkeit in dieser Beziehung zu entwickeln, gefasst sein; ob aber die ganze Entwickelung unserer Verhältnisse auf einen solchen Ministerialbeschluss hin die nötige Sicherheit gewährt, dass nun auch nur für einige Jahre diese Richtung festgehalten wird, haben wir ja bei manchen Vorlagen der jüngsten Zeit und werden wir vielleicht auch in sehr grossem Massstabe bei der Kanalvorlage beurteilen können, die schliesslich, mit einem Monopol belastet, vor dieses Hohe Haus gebracht werden wird. Ich finde es daher sehr begreiflich, dass trotz dieser Erklärungen in den beteiligten Kreisen nicht ein Misstrauen gegen die Loyalität der Erklärungen der Herren Minister, sondern dagegen vorhanden ist, ob sie wirklich imstande sein werden, diese Absicht nur mit irgend einer Aussicht auf Sicherheit für Jahre hinaus durchzuführen, und ob vielmehr nicht, wenn die Hibernia verstaatlicht sein wird, die anderen Objekte der Verstaatlichung auch bald herankommen werden, und ob wir nicht in einigen Jahren Vorlagen erleben werden, in denen mit ebenso schönen Worten wie heute die Veränderung der Sachlage dargestellt wird, die wiederum zu weiteren Erwerbungen von Bergwerken zwingt.

Es wäre ja aber denkbar, dass nach dieser Richtung hin die Vorlage in der Kommission noch weitere Aufklärungen erfahren würde als in der Begründung; es wäre ja auch denkbar, dass in der Kommission die auffällige Tatsache erklärt werden könnte, dass der Anfang der Begründung eine vollständige Unrichtigkeit enthält. (Hört, hört! links.) Meine Herren, in der Begründung heisst es, es sei in Aussicht genommen bei dem Gesetze vom 21. März 1902 bezüglich des Erwerbs der Steinkohlenfelder, um die es sich damals handelte,

> dass nach einer Reihe von Jahren etwa 10 bis 15% der Kohlenförderung des Ruhrreviers durch staatliche Bergwerke erfolge.

Das ist eine vollständige Unrichtigkeit, um so zu sagen. Es enhält weder die Begründung der damaligen Vorlage noch irgend ein Wort in den Verhandlungen irgend etwas, was diese Behauptung der Begründung der neuen Vorlage rechtfertigen kann. Das gerade Gegenteil ist der Fall gewesen. Der Herr Handelsminister hat damals ausgerechnet, dass die Kohlenförderung des westfälischen Reviers zur Zeit — im Jahre 1902 — etwa 60 Millionen betrage, dass sie sich voraussichtlich bis zum Jahre 1915 steigern würde auf 80 Millionen, dass von den neu erworbenen Bergfeldern eine allmählich steigende Produktion zu erhoffen sei, die im Jahre 1915 etwa 4 Millionen betragen würde, dass demnach etwa nur 5% der gesamten Kohlenförderung Westfalens von den fiskalischen Werken dann produziert werden würde. Meine Herren, es ist unerklärlich, wie dann doch eine solche Unrichtigkeit in die Begründung der neuen Vorlage sich hat einschleichen können. Wie das zu erklären ist, das überlasse ich dem Herrn Minister darzulegen.

Meine Herren, wir würden trotz alledem, wenn die Erwerbung der Hibernia an sich im Staatsinteresse liegen würde, uns ein letztes Wort vorbehalten haben nach etwaiger gegen die Zweifel, die ich bisher erhoben habe, gewordener Aufklärung. Wir werden aber nicht in der Lage sein, auch trotz solcher Aufklärung für diese Vorlage zu stimmen, bei der Art und Weise, wie diese Verstaatlichung in Szene gesetzt ist. In dieser Beziehung können wir uns auch durch die uns heute gewordenen Angaben des Herrn Ministers nicht für befriedigt erklären. (Sehr richtig! bei den Freisinnigen.)

Meine Herren, wir haben mit bezug darauf Nachrichten erhalten, denen wir durchaus nicht jeden Glauben absprechen können. Es ist möglich, dass in diesen Nachrichten sich ein Irrtum befindet; wir müssen uns aber für verpflichtet halten, diese Dinge vorzubringen, schon damit eine nötige Aufklärung von seiten der Königlichen Staatsregierung erfolgen kann.

Meine Herren, es ist schon von einem der Vorredner — ich glaube, von dem Herrn Abgeordneten Spahn — darauf hingewiesen worden, dass der Ausdruck der Vorlage; „nach dem mit der Dresdner Bank vorbehaltlich der Genehmigung der gesetzgebenden Körperschaften geschlossenen endgültigen Abkommen“ etwas unklar ist. Soll sich das auf das jetzt vorliegende Abkommen beziehen, die Aktien zu dem Preise, der da angesetzt ist, zu erwerben, in dem Sinne, dass vorher überhaupt noch gar kein endgültiges Abkommen getroffen wäre, dann, meine Herren, müsste man annehmen, dass die Dresdner Bank lediglich in der Hoffnung auf ein solches Abkommen diesen kolossalen Aktienbesitz, in dem sie schliesslich ein Kapital von mehr als 60 Millionen investieren musste, in einer verhältnismässig kurzen Zeit angeschafft habe. Das kann aber wohl kaum der Fall sein. Es müssen doch irgend welche Abmachungen schon vorher getroffen sein, und das nehme ich auch nach den Erklärungen des Herrn Ministers an; denn es wäre ja unmöglich, dass ohne irgend welche Abmachungen nach dieser Richtung hin die Dresdner Bank sich derartig engagiert haben würde.

Nun hat der Herr Minister erklärt, dass die Dresdner Bank, wenn ich ihn richtig verstanden habe, lediglich als Kommissionär für ein Konsortium aufgetreten sei und nicht für eigene Rechnung gekauft habe. Meine Herren, mir ist es etwas dunkel, wie man sich das denken soll: die Dresdner Bank kauft als Kommissionär

Für wen denn? Für ein Konsortium. Wer dieses Konsortium bildet, ist nicht angegeben. Man hat auch bis heute noch nichts gehört, dass sich ein besonderes Konsortium ausser der Dresdner Bank gebildet habe, für dessen Rechnung die Dresdner Bank den Ankauf betrieben habe, und es ist doch sehr merkwürdig, dass man von einem solchen Konsortium bis zum heutigen Tage bei den bedeutenden Ankäufen und bei der grossen Pressfehde, die über diese Sache entstanden ist, nichts vernommen hat. (Sehr richtig! links.)

Meine Herren, wir sind darüber anders unterrichtet; ich gebe zu: es kann ja vielleicht unrichtig sein; ich bitte den Herrn Minister, eventuell das aufzuklären. Die uns gewordenen Informationen — daraus will ich gar kein Hehl machen — rühren aus Kreisen der Gegner der Verstaatlichungsprojekte her; ich sage das loyalerweise, und deswegen füge ich gleich meine Zweifel dabei an. Da aber meine Informationen von Männern herrühren, die eine durchaus ehrenvolle Stellung im Leben einnehmen, so können wir ihnen Glaubwürdigkeit nicht ohne weiteres absprechen. Danach aber verhält sich der Vorgang so. Die Verstaatlichungspläne müssen auf einen weit früheren Zeitpunkt zurückgeführt werden als auf Ende Juli dieses Jahres. Sie müssen schon spätestens im Mai in Pourparlers sich entwickelt haben; denn vom Mai fingen die Kurse allmählich anzuziehen. Wir sind nun dahin berichtet, dass bereits am 16. Juni 1904 der Herr Handelsminister der Dresdner Bank zugleich im Einverständnis, wie der Herr Handelsminister schrieb, mit dem Herrn Ministerpräsidenten und dem Herrn Finanzminister eine Offerte gemacht hat, für den Staat Aktien der Hibernia anzukaufen und zwar derart, dass der Dresdner Bank ein Kurs von 240 für die Aktie bewilligt wurde für den Fall, dass es ihr gelänge, bis Ende des Jahres 1904 $^3/_4$ des Aktienkapitals sich zu verschaffen. (Hört, hört! links.) Wäre diese Mitteilung richtig, dann wäre vor dem endgültigen Abkommen, das uns heute vorliegt, ein anderes Abkommen getroffen worden, in dem die Dresdner Bank nicht blos als Kommissionär beteiligt war, sondern wobei sie mit dem Staat ein Geschäft machte dahin, dass, falls sie $^3/_4$ der Aktien bis Ende 1904 zu erwerben imstande sei, dann der Staat verpflichtet war, ihr diese Aktien zum Kurs von 240 % abzunehmen. (Hört, hört! links.) Der Kurs der Aktien stand am 16. Juni $196^1/_2$ %. Wenn also die Dresdner Bank am 16. Juni eine solche Offerte bekam, so hatte sie eine Latitüde von $43^1/_2$ %, die sie mehr ausgeben konnte, um dann noch, falls sie nur einigermassen unter der Grenze blieb, bei dem grossen dabei in Betracht kommenden Objekt ein schönes Geschäft zu machen. (Abgeordneter Gamp: Sehr richtig!)

Ich kann auch nicht glauben, dass diese Angabe so ganz aus der Luft gegriffen sein kann; etwas muss daran wahr sein. Wenn ich recht höre, meint Herr Abgeordneter Gamp, sie sei ganz richtig. Wenn ich das voraussetzen dürfte, würde ich viel bestimmter in meinen Schlussfolgerungen sein; aber ich kann im Augenblick noch nicht mit Bestimmtheit annehmen, dass ein solches Abkommen getroffen ist; ich kann es mir um so weniger denken nach den Erklärungen, die der Herr Handelsminister heute abgegeben hat. Ich bin mit dem Gefühl der Sicherheit heute früh in das Haus gekommen, dass diese Angaben wahr seien; die Erklärungen des Herrn Handelsministers lassen mich aber kaum annehmen, dass sie wahr sein könnten. Wenn Herr Gamp nun meint, sie seien doch wahr, so macht mich das wieder sehr stutzig.

Der Herr Minister hatte erklärt, dass er Geschäfte zu machen verstehe, und ich wage das nicht im entferntesten zu bestreiten, zumal ich offen bekennen muss, dass ich solche Geschäfte, wie sie der Herr Handelsminister zu machen versteht, wirklich nicht zu machen verstände. (Sehr gut! links). Ich bestreite also nicht, dass der Herr Handelsminister Geschäfte zu machen versteht. Nun hat der Herr Handelsminister heute gesagt, es wäre durchaus unklug gewesen, wenn man sich an die Vorstände derjenigen Gesellschaften, welche die Bankiers der Hibernia waren, oder wenn man sich an die Gesellschaft selbst gewendet hätte. Da wäre doch nichts zu erreichen gewesen; denn das könnte man jetzt sehen nach dem vergeblichen Erfolg der später angestellten Bemühungen, mit der Gesellschaft zu Rande zu kommen. Da liegt nun doch ein grosser Unterschied dazwischen. Als der Verstaatlichungsantrag der Gesellschaft gemacht wurde, stand der Kurs 230 %. Als mit der Dresdner Bank das erste Abkommen getroffen wurde, stand er $196^1/_2$ %. Wie sich die Beziehungen zwischen der Hibernia und der Staatsregierung entwickelt hätten, wenn man an die Gesellschaft herangetreten wäre, als der Kurs $196^1/_2$ stand, an sie statt an die Dresdner Bank, konnte man doch mit solcher Sicherheit nicht voraussehen. (Sehr richtig!)

Meine Herren, trotzdem hat der Herr Minister erklärt, dass man bei den betreffenden Gesellschaften nicht auf Zustimmung hätte rechnen können. Als einen Grund hat er auch angegeben, dass dadurch fette Aufsichtsratsposten verloren gegangen wären. (Hört, hört! links). Meine Herren, der Herr Minister hat sich seinerseits dagegen gewehrt, dass Pamphlete gegen ihn in der Presse angesichts dieses Kampfes erschienen wären. Wenn solche erschienen sind, was ich nicht weiss, so sind sie in unserer Presse jedenfalls nicht erschienen, und ich glaube, selbst in den Organen, welche

in der entschiedensten Weise gegen sein Projekt Stellung nahmen, in einem Teil der nationalliberalen Presse, in der es ja am allerentschiedensten bekämpft wurde, habe ich Pamphlete nicht gerade bemerkt, wenn auch Angriffe und Vorwürfe, wie man auch bei einem sachlichen Streite natürlich nicht anders als angriffs- und verteidigungsweise vorgehen kann. Wenn es der Herr Minister nun andererseits angemessen findet, die Eventualität anzudeuten, als wenn solche Aufsichtsratsposten doch auch bestimmend sein könnten für den Ausschlag bei der Annahme oder Ablehnung solcher Projekte, so habe ich die betreffenden Personen nicht zu verteidigen, um so weniger, als ich für meine Person gar keinerlei Beziehungen mit irgend welchen Aufsichtsratsposten dieser Gesellsehaften habe; aber ich habe doch immer geglaubt, dass auch Aufsichtsräte im allgemeinen Männer von Ehre sind, dass sie die Interessen der Gesellschaft wahrzunehmen haben, die sie vertreten, und dass man doch nicht so ohne weiteres und vielleicht in diesem Falle noch aus einem ganz besonderen Grunde, auf den ich nicht eingehen will, annehmen konnte, dass solche Leute nicht Männer von Ehre sind. (Sehr richtig! links).

Meine Herren, das wäre doch ein sehr gewagter Schluss, und ich möchte die Königliche Staatsregierung ersuchen, nicht weiter mit solchen Bemerkungen zu kommen. (Hört, hört! bei den Nationalliberalen. Lachen rechts.) Ich wenigstens habe für meine Person noch niemals daran gezweifelt, dass auch diese Herren, wie sich jetzt z. B. in der Verwaltung einer grösseren Berliner Gesellschaft allein zwei Ministerialdirektoren a. D. (hört, hört! links) befinden, Männer von Ehre sind. (Sehr gut! links). Also, meine Herren, ich glaube, dieses Argument, dass solche Aufsichtsratsposten bei der hier fraglichen Entscheidung bestimmend sein könnten, ist doch etwas, was der Ehre solcher Aufsichtsräte einigermassen Eintrag tut; es liegt darin die Supposition, dass sie den Interessen der Gesellschaft und der Aktionäre zugunsten ihres eigenen Vorteils etwas vergeben könnten. (Sehr richtig! links.) Meine Herren, ich glaube eben, dass durch die Wahl des Weges seitens des Herrn Ministers, ganz abgesehen von den Gegensätzen in der Sache selbst, es gekommen ist, dass der ganze Streit sich so sehr entzündet hat und diese bis heute in einer solchen Sache unerhörte Polemik, die wir nun seit Monaten andauern sehen, entstanden ist.

Meine Herren, der Kursstand war am 16. Juni also, wie ich sagte, $196\frac{1}{2}$. Er war im Februar nur etwa 190 gewesen, war bis zum 16. Juni schon etwas gestiegen — durch welche Umstände, das lasse ich dahingestellt —; aber von da an entwickelte er sich rapide. Er war Ende Juni 206, am 5. Juli 208, am 15. 211, am 20. 215, am 25. 220 und am 27. 221. Meine Herren, wenn dieses Geschäft also so, wie ich es angab, abgeschlossen ist, so hat die Dresdner Bank die Möglichkeit gehabt, bis zum 25. Juni wenigstens die Aktien noch mit einem enormen Vorteil anzukaufen; denn am 25. Juni standen sie immer noch 20 % niedriger als der Kurs, den der Herr Minister bei der Verstaatlichungsofferte bewilligt hat. Nun, meine Herren, wäre das vielleicht noch weiter so gegangen, bis an einem Tage, wie sie aus der Begründung unserer Vorlage sehen, die Kurse sehr gewaltig gesprungen sind, nämlich vom 27. zum 28. von 221 bis 230. Woher diese grosse Steigerung? Ja, meine Herren, das kam durch einige zufällige Ereignisse und vielleicht durch einige nicht ganz richtige Massnahmen der Dredner Bank, wenn sie ihr Interesse bedachte.

Ich will jedoch etwas weiter zurückgehen.

Meine Herren, es ist bezeichnend für den Ursprung der Verhandlungen, dass sich in der Offerte vom 16. Juni 1904 nach den uns gemachten Angaben ein Irrtum vorfindet: dass in diesem Schreiben enthaltene Angebot ist nur auf ein Aktienkapital von 51 Millionen gemacht — nicht auf das schon vor der späteren Erhöhung von $6\frac{1}{2}$ Millionen damals schon tatsächlich vorhandene Aktienkapital der Hibernia von $53\frac{1}{2}$ Millionen! Es ist nämlich das Aktienkapital der Gesellschaft Hibernia im Jahre 1904 zweimal erhöht worden; es fand schon am 2. Mai eine Erhöhung von 51 auf $53\frac{1}{2}$ Millionen statt. Merkwürdigerweise, meine Herren, ist nun in dem Briefe vom 16. Juni, durch den doch der gesamte Aktienbesitz erworben werden sollte, nicht die Rede von dem damals wirklich vorhandenen Aktienkapital von $53\frac{1}{2}$ Millionen, sondern nur von einem Aktienkapital von 51 Millionen. (Hört, hört! links.) Es bleiben daher nur zwei Annahmen übrig. Entweder ist in dem Schreiben ein offenbarer Fehler enthalten, und das möchte ich doch nicht annehmen bei einem Herrn Minister, der so gut Geschäfte zu machen weiss, wie es der Herr Handelsminister nach seiner eigenen Versicherung versteht, (Heiterkeit) dass ein so grober Irrtum da mit untergelaufen ist, sondern ich möchte annehmen, dass, da die Verstaatlichungsprojekte schon vor dem 2. Mai schwebten, der Fehler mit den 51 Millionen bei Erlass des Schreibens vom 16. Juni nicht bemerkt worden ist, weil die ursprünglich richtige Zahl immer in den Akten geblieben ist. Es wäre ja aber immerhin möglich, dass ein blosser Fehler vorliegt. Darum will ich weitere Schlüsse, die in dieser Beziehung noch in Verbindung mit anderen Tatsachen, die sich später zugetragen haben, zu machen wären, unterlassen; sie kommen vielleicht im Laufe der Diskussion noch von anderer Seite zur Sprache.

Meine Herren, diese Ankäufe in Hiberniaaktien erregten natürlich Aufsehen. Es ist aber nicht richtig, wenn die Behauptung aufgestellt wird, dass man allgemein eine Verstaatlichung

erwartete. Eine solche Verstaatlichung wurde nicht allgemein angenommen, zumal man ja nach den im Jahre 1902 von dem Herrn Minister abgegebenen Erklärungen daran nicht glaubte, und zumal namentlich eine Berliner Zeitung noch am Tage vor der Veröffentlichung des staatlichen Angebots die Versicherung brachte, es sei ihr aus versierten Kreisen mitgeteilt worden, dass eine Verstaatlichung nicht beabsichtigt sei. Immerhin haben diese Erhöhungen des Kurses Aufsehen erregt, und es hat sich die Gesellschaft Hibernia veranlasst gesehen, ihr Aktienkapital um $6^1/_2$ Millionen zu erhöhen. Warum die Gesellschaft das getan hat, ob das gerechfertigt war, das muss ich dieser Gesellschaft überlassen; denn ich habe ja keineswegs ihre Interessen zu vertreten und habe gar nicht die Aufgabe, das zu verteidigen, was sie getan hat. Das ist ihre Sache, das mag sie rechtfertigen. Jedenfalls wurde diese Erhöhung des Aktienkapitals sofort nach Beschluss des Aufsichtsrats am 26. Juli durch Wolffsche Depesche veröffentlicht, wodurch jedermann Kunde davon erhielt, und dass eine Generalversammlung zwecks Erhöhung des Aktienkapitals um $6^1/_2$ Millionen einberufen würde. Dadurch erfuhren natürlich die Leiter der Dresdner Bank, dass das Geschäft ein schwierigeres geworden war; denn um $^3/_4$ der Aktien bis Ende des Jahres hereinzubringen, wäre es ja nun auch notwendig gewesen, von diesen $6^1/_2$ Millionen wieder $^3/_4$ zu erwerben. Da fand die Dresdner Bank sich veranlasst — ob das nun auch sehr geschickt war im Interesse des Zustandekommens des Unternehmens, lasse ich dahingestellt —, den Bankiers der Hibernia Mitteilung zu machen, um sie zu veranlassen, sich an diesem Verstaatlichungsprojekt mit ihr, der Dresdner Bank, gemeinsam und auf gemeinschaftlichen Nutzen hin zu beteiligen. (Hört, hört! links.) Diese Mitteilung hat sie wahrscheinlich — und anders hatte sie auch keine Verpflichtung, denn die Dresdner Bank tut ja ganz recht daran, von ihrem Standpunkt aus, wenn sie möglichst gute und gewinnreiche Geschäfte zu machen sucht; ich kann ihr das nicht übel nehmen, — diese Mitteilung hat sie erst gemacht, als sie sich in einer Zwangslage zu befinden glaubte, dass das ganze Geschäft scheitern könnte, wenn sie nicht einträchtig mit den anderen Bankkreisen vorginge.

Ueber das, was zwischen diesen verhandelt ist, sind die Ansichten streitig, die Mitteilungen lauten verschieden. Nach der einen Mitteilung haben die Bankiers der Hibernia erklärt: zunächst müssen wir verlangen, dass die einmal ausgeschriebene Generalversammlung stattfindet, und dass die nötige Erhöhung des Grundkapitals beschlossen wird, alsdann werden wir weiter sehen, wie wir uns nach Fühlung mit der Verwaltung der Hibernia in dieser Sache benehmen können. Nach der anderen Mitteilung hätten die Bankiers es abgelehnt aus verletztem Stolz, weil sie nicht zuerst gefragt seien, und weil sie ein solches Geschäft der Dresdner Bank nicht gegönnt hätten, und hätten erklärt, sie wollten erst die Erhöhung durchsetzen, dann würden sie sehen, was zu machen sei. Welche Motive da maßgebend gewesen sind, lasse ich dahingestellt, da ich nicht die Aufgabe habe, den einen oder den anderen Teil in Schutz zu nehmen; jedenfalls konstatiere ich, dass dann die weitere Kurstreiberei begann. Am 25. stand der Kurs auf 220, am 27. auf 221; an diesem Tage zerschlugen sich die Verhandlungen, welche die Dresdner Bank und andere Gruppen über ein etwaiges Zusammengehen geführt hatten. Nun kauften natürlich beide Teile Aktien, und an diesem einen Tage erhöhte sich der Kurs um 9%, er stand am 28. auf 230. Am Abend des 28. erst wurde durch eine Wolffsche Depesche das Verstaatlichungsprojekt allgemein bekannt.

Ich habe noch eins nachzuholen. Es ist vielfach behauptet worden, die Erhöhung des Grundkapitals sei schon ein Trick gegen die Verstaatlichung des Unternehmens gewesen. Wäre das der Fall, so müsste ich den Betreffenden die Verantwortung dafür überlassen. Da aber davon gesprochen ist, kann man nicht unterlassen, darauf aufmerksam zu machen, dass in dem Urteil des Königlichen Landgerichts zu Bochum vom 10. Oktober d. J. ausdrücklich darauf hingewiesen ist, dass unstreitig nach den Erklärungen beider Parteien der Aufsichtsrat der Hibernia bei dem Beschluss der Erhöhung des Grundkapitals um $6^1/_2$ Millionen von dem staatlichen Ankaufsprojekt keine Kenntnis hatte, (sehr richtig! links) sodass das als ein zufälliger Umstand angesehen werden muss. So ist denn der Kurs immer weiter gestiegen, bis er nach der Verkündigung des Staatsangebotes über dieses hinaus auf 280 und 290 gekommen ist, bis endlich das Hinauftreiben derartig wurde, dass tagelang ein Kurs wegen mangelnden Angebots nicht mehr zu notieren war.

Wenn das ursprüngliche Projekt nun ungestört geblieben wäre, und es der Dresdner Bank gelungen wäre, ihrerseits den Ankauf allein zu bewirken, so würde offenbar die Verstaatlichungsanzeige am 28. August noch gar nicht erfolgt sein. Ist dieser Hergang, wie ich ihn dargestellt habe, richtig, so ist die Verstaatlichungsanzeige nur erfolgt, weil jetzt nichts mehr zu retten war, nachdem die Mitteilung der Dresdner Bank an die anderen Bankierskreise erfolgt war. Durch das ganze Vorgehen ist es aber möglich gewesen, dass in einer derartigen Weise der Gewinn an dem Unternehmen, an der Verstaatlichung, die Differenz zwischen dem wirklichen Wert und dem Kurswert zur Zeit der Abmachung am 16. Juni mit der Dresdner Bank nicht in die Taschen derjenigen geflossen ist, welche mit ihrem Fleiss und mit ihrer Mühe dem Werke

zur Blüte verholfen haben, welche ihm ihre Kapitalien anvertraut haben, und damit die Betriebsmittel geliefert haben, um das Werk auf eine solche Höhe zu bringen, sondern dass der Gewinn zu teil geworden ist der Dresdner Bank und denjenigen Spekulantenkreisen, welche auf irgend eine Weise in die Projekte des Staates und der Dresdner Bank eingeweiht waren. (Sehr richtig! links.)

Denn, meine Herren, nach den uns zugegangenen Nachrichten hat es auch an solchen Eingeweihten nicht gefehlt. (Hört, hört! bei den Freisinnigen.) Ein grosser Teil des Kapitals war von der Dresdner Bank schon am 26. Juli erworben. Als aber die Verhandlungen mit den anderen Bankkreisen scheiterten, haben Funktionäre der Dresdner Bank nachträglich erklärt, dass die Dresdner Bank doch noch stärker sei, als durch ihren eigenen Besitz erscheine; denn mit dem Gesamtbesitz ihrer Freunde habe sie über 17 Millionen zu verfügen, während sie am Tage vorher ihren Eigenbesitz nur auf 8 Millionen beziffert hat. (Zuruf rechts: Das ist ja aber alles ganz gleichgültig!) — So, meine Herren! Es ist durchaus nicht gleichgültig, ob nicht bloss die Dresdner Bank Aktien erworben hat, sondern auch noch Freunde der Dresdner Bank Aktien erworben haben. Es wird in dieser Beziehung notwendig sein, eine genauere Prüfung in der Kommission vorzunehmen, und die Beläge, die uns da vorgelegt werden, zu untersuchen. Die Beläge sollen ja von der Seehandlung geprüft worden sein, und ich zweifle nicht, es wird kalkulatorisch alles in Ordnung sich befinden. Es wird aber doch über das kalkulatorische Mass hinaus zu prüfen sein, und auch nach dieser Richtung hin kommt es noch auf einige Punkte an, die ich nachher ausführen werde. Es wird doch noch nötig sein, zu untersuchen, wann und von wem die Dresdner Bank die Aktien erworben hat. (Sehr richtig! links.) Denn durch Prüfung nach dieser Richtung wird sich ermöglichen lassen, festzustellen, wer diejenigen gewesen sind, die der Dresdner Bank direkt die Aktien verkauft haben, und wer diejenigen gewesen sind, die unter Kenntnis des Planes der Dresdner Bank und dem Staate die Aktien überliessen nicht zu ihrem nach Kenntnis des Ankaufsprojekts vor seiner Veröffentlichung gemachten Einkaufskurse, sondern zu dem jetzt von dem Staate gebotenen Kurse, (hört, hört!) und die möglicherweise sehr bedeutende Summen bei diesem Geschäfte dadurch verdient haben, dass sie Kenntnis von Plänen des Staates hatten, welche der Oeffentlichkeit bis dahin entzogen waren. (Sehr richtig! bei den Freisinnigen).

Meine Herren, alle diese Dinge fordern sehr zum Nachdenken heraus und lassen doch die Frage berechtigt erscheinen, ob, so geschickt man auch Geschäfte zu machen versteht, es sich für den Staat ziemt und geeignet ist für unseren wirtschaftlichen Verkehr, die Geschäfte so zu machen, dass, wie schon einer meiner Vorredner gesagt hat, der Nutzen nicht den Produzenten, nicht den Aktionären, sondern zum grossen Teil der Börsenjobberei in die Hände fällt. (Sehr gut! bei den Freisinnigen). Meine Herren, wir werden — — (Zuruf des Abgeordneten Gamp.) — Ich komme gleich auf die Bemerkungen und auf das Gelächter einiger Herren zurück; ich will aber erst die Dinge im Zusammenhange entwickeln, wie sie sich begeben haben.

Nun hat der Herr Minister erklärt, dass er seinerseits einen solchen Weg habe wählen müssen, um sicher zu sein, dass der Zweck erreicht werden würde. Ja, meine Herren, ich glaube, wenn der Zweck des Staates nicht erreicht wird, so wird er doch wohl lediglich deswegen nicht erreicht werden, entweder weil der Preis den Betreffenden nicht ein angemessener zu sein scheint, oder weil sie glauben, dass es über den Geldwert hinaus in ihrem wirtschaftlichen und sonstigen Interesse liegen muss, den Besitz, den sie selbst gehegt und gepflegt haben, sich nicht entziehen zu lassen. Sollte es aber möglich gewesen sein, diesen Zweck zu erreichen, so gebe ich Ihnen allen zu erwägen, ob, wenn man Anfang Mai oder im Juni noch bei einem Kurse von 196% den Aktionären angeboten hätte, das Werk zum Kurse von 240 zu verkaufen, dann eine geringere Aussicht vorhanden gewesen wäre, dass die Hibernia verstaatlicht worden wäre, als durch die geschickten Massnahmen, welche seitens des Herrn Handelsministers inszeniert worden sind, (Heiterkeit und sehr richtig! bei den Freisinnigen die doch, so viel auch der Herr Handelsminister von den Geschäften versteht, bisher zu dem gewünschten Erfolge nicht geführt haben. (Sehr gut! bei den Freisinnigen).

Und nun, meine Herren, der Zweck dieser Vorlage. Was bringt die Vorlage? Die Vorlage gewährt uns ein grosses Aktionärrecht in der Hibernia. Ich will, nachdem der Herr Kollege Schiffer schon das gestreift hat, nicht auf alle die unerfreulichen Verhandlungen eingehen, die sich in den Generalversammlungen und sonst in den vielen Prozessen abgespielt haben. An einem Tage sind vier verschiedene Gerichte zu gleicher Zeit mit Anträgen in dieser Angelegenheit befasst worden. (Hört, hört!) Meine Herren, ich will darauf nicht weiter eingehen. Was hat aber denn der Staat davon, wenn er eine grosse Minorität in der Hibernia vertritt? Es ist gesagt worden: er kann dann verhindern, dass sich die Hibernia mit einer anderen Gesellschaft fusioniert. Das ist ja richtig; wenn die Majorität nicht mehr 3/4 des Aktienkapitals beträgt, eine Mehrheit, die jeden-

falls erforderlich sein wird zur Bewirkung einer solchen Fusion, dann kann sich die Hibernia nicht fusionieren; dann hat der Staat das Recht darauf, das recht angenehme Verhältnis, welches dann in der Aktiengesellschaft zwischen dem einen und dem anderen Teile herrschen muss, auf lange Zeit zu verewigen. Dann scheint mir doch aber wenig erreicht zu sein, wenn wir diese ganze grosse Aktion, ungefähr 70 Millionen, bloss deswegen ausgeben sollen, damit nicht eine Fusion zwischen 3, sondern nur zwischen 2 Gesellschaften möglicherweise stattfinden kann. Dann wird die Hibernia für sich allein existieren, und die anderen Gesellschaften werden wahrscheinlich nach einer anderen Richtung hin ihre Vergrösserung und Fusionierung mit um so ungeschwächteren Kräften fortsetzen. Aber selbst wenn sich die Hoffnung entwickeln sollte, dass durch Abbröckelung diese Minorität allmählich zur Majorität wird, — was wären denn das für angenehme Verhältnisse? Wir haben gehört, dass eine Vereinigung — der Herr Minister hat sie einen „Trotztrust“ genannt — sich zusammengetan habe, um die Aktien zu verschliessen. Der Herr Handelsminister hat sich sehr indigniert gefühlt über ein solches Vorgehen. Es sind den Herren von der Hibernia auch von anderer Seite hier gute Lehren gegeben worden, die Dinge ja nicht zu übertreiben; sonst kämen Gesetze — das lautete auch früher einmal so in der Presse —, welche die Freiheit der Industrie eben so einschränken würden, wie es früher mit der der Börse geschehen sei. Meine Herren, das scheinen mir keine geeigneten Argumente zu sein; (sehr richtig!) wenn solche Gesetze notwendig sind, dann sind sie gewiss aus allgemeinen Staatsgründen (sehr richtig!) und aus allgemeinen Verhältnissen heraus notwendig und nicht bloss darum, um ein Bergwerk zu verstaatlichen oder nicht. Wenn dann aus allgemeinen Verhältnissen heraus solche Gesetze begründet werden, dann werden wir bereit sein, uns mit Ihnen darüber zu unterhalten. Wenn es sich um eine einzelne Verstaatlichung handelt, so muss ich sagen, ist eine Drohung mit einem solchen Gesetze eine Pression, die mir nicht ganz am Platze bei einer derartigen Sache zu sein scheint. (Sehr richtig!) So wenig ich die Herren von der Hibernia zu verteidigen habe, so vermag ich doch nicht einzusehen, was die Herren für hochverräterische oder staatsgefährliche Bestrebungen betreiben sollten, wenn sie glauben, ihren Besitz dem Staate nicht überlassen zu müssen, sondern weil sie annehmen, dass es in ihrem Interesse liegt, sich in diesem Besitz zu erhalten. Es scheint mir dies doch eine Sache ihrer eigenen freien Erwägung zu sein, mit ihrem Eigentum so vorzugehen, wie sie es verstehen, (sehr richtig!) und kein anderer hat das Recht, mit einem gewissen sittlichen Appell zu ihnen zu reden. Diese Herren werden nicht anders zu bewegen sein als durch geschäftlich Darlegungen der Notwendigkeit oder Nützlichkeit des von ihnen verlangten Schrittes.

Meine Herren, angenommen aber, dass trotz der Bestrebungen dieses Trotztrustes einige Aktien noch an den Staat übergehen und der Staat wirklich nun die Majorität erhält, — die Aussicht, die nötige Dreiviertelmajorität zur Verstaatlichung zu gewinnen, hat er wohl auf keinen Fall, sondern er hätte dann die Aussicht, die Leitung der Hibernia zu entfernen, andere Direktoren einzusetzen, andere Aufsichtsräte zu bestellen und den Betrieb selbst leiten zu lassen. Schön! Meine Herren, ob das für das Werk erspriesslich wäre, das wär aber eine andere Frage. Wenn der Staat Besitzer der Mehrheit der Aktien ist — und au diesen Gesichtspunkt mache ich aufmerksam weil er noch gar nicht betont ist —, dann dar er sich dabei nicht allein gerieren als Inhaber der Mehrheit der Aktien sondern, wenn er auch die Verwaltung wahrnehmen lässt, so müssen diejenigen, welche er zur Verwaltung einsetzt, und, wenn es Staatsbeamte sind, diese erst recht sich fühlen als Vertreter der Interessen der Aktionäre in ihrer Gesamtheit auch der Minorität. (Sehr richtig! links.

Meine Herren, es wird nun gemeint: da könnte denn doch schliesslich auf das Ziel hin wirken, und ein Herr Dr. Schacht, wenn ich nicht irre, Archivar der Dresdner Bank, hat in einem Artikel, worin er diese ganze Frage bespricht, auch darauf aufmerksam gemacht, das ja mancherlei sich tun liesse, wenn der Staa die Majorität hätte; man könnte die Bankverbindungen lösen, die Dividende und den Kur der Aktien beeinflussen und dadurch das Inter esse der opponierenden Banken an der Hiberni beseitigen. (Abgeordneter v. Eynern: Hör hört!) Es ist natürlich ganz ausgeschlosse dass der Staat jemals zu solchen Maßnahme greifen kann; denn es gibt ja noch einig Gesetzesparagraphen, die ja auch, namentlic in neuerer Zeit erst, verstärkt und vermeh worden sind, die die Rechte der Minorität durc vermehrten Schutz ausserordentlich stärke Bekanntermaßen hat in gewissen Fällen scho der 20., in einigen Fällen sogar schon der 1 Teil des Grundkapitals und in einzelnen Fälle jeder Aktionär gegen Generalversammlungs beschlüsse und gegen Aufsichtsrat und Vorstan das Recht zu klagen, wenn durch die Be schlüsse und Geschäftsführung das Interess der Gesellschaft verletzt wird. Meine Herre ausser solchen zivilrechtlichen Paragraphe gibt es ja auch Strafbestimmungen. Die Au sichtsrats- und Vorstandsmitglieder dürfen nu das Interesse der Gesellschaft und der Akti näre vertreten; sie dürfen also entschiede nicht etwa zum Nachteil der Aktionär auf den Kurs drücken, damit sie sich ehe

zur Verstaatlichung genötigt sehen. Man kann es daher nicht verstehen, was es bedeuten soll, wenn einer der Befürworter der Verstaatlichung davon spricht, dass man Dividende und Kurs der Aktien beeinflussen könne, um dadurch das Interesse der opponierenden Banken an der Hibernia zu beseitigen. Das kann nichts anderes heissen als: man kann, wenn man die Verwaltung besetzt, den Kurs und die Dividende derartig beeinflussen, dass man den Widerstand beseitigt. Bekanntermaßen darf man aber den Kurs und die Dividende nicht beeinflussen, sondern beides muss sich ergeben aus dem Geschäftsgang und aus den gesetzlichen Vorschriften über die Gewinnverteilung. Wer dagegen fehlt, meine Herren, der macht sich nicht bloss regresspflichtig, sondern auch nach dem Handelsgesetzbuch unter Umständen strafbar.

Ich muss daher sagen: die Staatsbeamten möchte ich bedauern, die etwa, wenn schliesslich der Staat die Mehrheit der Aktien gewinnt, die unangenehme Mission hätten, in ihrer Brust es zu vereinigen, gleichzeitig das Interesse der Gesellschaft, der opponierenden Aktionäre, mit den Plänen des Staates, die auf die gesamte Verstaatlichung gerichtet sind, zu vertreten. (Sehr gut! bei den Freisinnigen.) Ich glaube, dass das eine sehr schwere und undankbare Aufgabe ist, und dass es besser wäre, dass man zu einer solchen Aufgabe nicht schritte.

Meine Herren, wenn man aus diesen Gründen schon in der Vorlage keinen Vorteil sehen kann — in einer Vorlage, die uns gar nicht die Hibernia bringt, sondern nur die Minorität und im besten Falle eine Majorität des Aktienkapitals, bei der der Staat seines Besitzes nicht froh werden würde —, so mache ich ferner darauf aufmerksam, dass auch in bezug auf die Preisbestimmung die Vorlage noch jetzt vollständig dunkel ist. Die Vorlage enthält nicht die genügenden Grundlagen, um wirklich den Kurs herauszurechnen, den die Dresdner Bank nunmehr erhalten soll. Und zwar liegt das daran, dass in der Vorlage verschiedene nötige Zahlenangaben fehlen. Es fehlt die Angabe, wie viel die Provisionen, Courtage und Reichssteuern betragen — nicht die Provision, die die Dresdner Bank erhalten soll, sondern die Provisionen, die sie ihrerseits gezahlt hat; die Angabe über deren Höhe fehlt. Es fehlt ferner die Angabe über die Höhe der Stückzinsen. Wenn man nun auch mit der Vorlage annimmt, dass die Stückzinsen und die zu erstattenden Geldzinsen dem Preise nicht zugeschlagen werden dürfen, um den Kurs zu berechnen, so fehlt es an der Berechnung der wirklichen Ausgaben, solange man nicht weiss, was für Posten für Provisionen, für Courtage und Reichssteuern einzusetzen sind, und solange man die Höhe der Stückzinsen nicht kennt. Nach einer Wahrscheinlichkeitsrechnung über die etwa zu vermutende Höhe der Stückzinsen muss man annehmen, dass der Kurs sich auf etwa 245⁰/₀ belaufen wird, und dass ausser der der Dresdner Bank zuzubilligenden Provision von 1 377 000 Mk. noch sehr viele Hunderttausende Mark Provision stecken müssen unter den in der Vorlage nicht zahlungsmässig ausgeworfenen, von der Dresdner Bank ihren Verkäufern gezahlten Provisionen.

Meine Herren, die Höhe der der Dresdner Bank gewährten Provision muss doch etwas in Staunen versetzen. Wieviel ist denn die gewöhnliche Bankprovision für Ankauf von Papieren? 1 pro Mille. Die Dresdner Bank soll nun jetzt eine Provision von 5⁰/₀ bekommen gleich 1 377 000 Mk. Wofür? Für das Risiko. Ja, wenn das richtig ist, was wir behaupten, was uns mitgeteilt worden ist, dass die Dresdner Bank sich am 16. Juni ihrerseits verpflichtet hat, drei Viertel der Aktien dem Staate zu liefern zu einem Kurse von 240⁰/₀, so hat sie ein eigenes Geschäft und hat kein Kommissionsgeschäft gemacht. (Sehr richtig! links). Und wenn sie ein solches Geschäft macht, dann soll sie auch das Risiko bezahlen. (Sehr richtig! links). Es ist aber doch auch wahrscheinlich, dass die bisher in Frage stehenden beiden Abmachungen zwischen der Dresdner Bank und dem Staat nicht die einzigen gewesen sind. Dass die Dresdner Bank die Dreiviertelmajorität nicht bekommen würde, eklatierte schon sehr bald nach der Veröffentlichung des Planes, jedenfalls nach der ersten Generalversammlung.

Dann ist die zweite Generalversammlung einberufen worden. Ich will auf diese Dinge bei der vorgerückten Zeit nicht näher eingehen, zumal sich noch weiterhin dazu Gelegenheit finden wird. Zwecks dieser zweiten Generalversammlung hat die Dresdner Bank jedenfalls aber das Bestreben gehabt, die einfache Mehrheit zu erlangen, und da ist es doch höchst wahrscheinlich, dass wegen dieser Erlangung der einfachen Majorität wiederum ein Abkommen getroffen ist, falls die Dresdner Bank die einfache Majorität erlangt, ihr eine Provision zu gewähren. Nunmehr hat aber die Dresdner Bank auch die einfache Mehrheit nicht erlangt. Es ist zwar in der Vorlage davon die Rede, das sei noch nicht zu Ende, es wäre ja doch noch möglich, dass das Urteil des Landgerichts Bochum abgeändert würde. Meine Herren, in juristische Erwägungen will ich mich hier nicht einlassen; ob das möglich ist, darüber haben sich viele berufen und unberufen ausgelassen, und ich sehe darin keinen Zweck. Denn es kommt ja schliesslich nicht auf meine Meinung, sondern auf die der Endinstanz dabei an, und es hat gar keinen Nutzen nach dieser Richtung hin, sich in juristischen Erwägungen zu ergehen. Aber das eine will ich mir auszuführen gestatten: nehmen Sie mal an, das Reichsgericht ändert das Urteil ab, und die Erhöhung wird abgelehnt! Was geschieht dann? Dann ist das

Kapital, da die Erhöhung nicht nur beschlossen, nicht bloss eingetragen, sondern die Durchführung der Erhöhung beschlossen und eingetragen ist trotz aller Beschwerden der Dresdner Bank und ihrer Mitinteressenten, schon von Dritten der Gesellschaft gegeben, die Aktien sind übernommen, das Kapital in die Gesellschaft investiert, und es würden sich recht unangenehme Folgen zeigen, wenn etwa das Urteil des Landgerichts aufgehoben würde. Würde der Kurs dann gesunken sein, so würden die Uebernehmer der neuen Aktien ein ausgezeichnetes Geschäft machen; denn sie würden ihr Geld zurückverlangen gegen Zurückgabe der im Kurse gesunkenen Aktien. Jedenfalls würde die Gesellschaft in grosse Verlegenheit kommen, das noch investierte Kapital herauszugeben. Das würde sich ohne einen Herabsetzungsbeschluss gar nicht ermöglichen lassen, und ich bin überzeugt, dass so viele Schwierigkeiten sich ergeben würden, dass an eine tatsächliche Herabsetzung des Kapitals späterhin in der Praxis gar nicht zu denken sein würde.

Meine Herren, ich komme darauf zurück, dass ich sage: auch die einfache Mehrheit hat die Dresdner Bank nicht erreicht. Die Dresdner Bank hat also in dieser Sache trotz ihrer grossen Geschicklichkeit weiter nichts erreicht, als mit einem Betrage von über 60 Millionen sich diese Aktien hinzulegen. Ich bin nun der Meinung: wenn der Staat ihr das Obligo etwa abnehmen würde, so tut er ein Unrecht daran; denn wer Geschäfte macht, der soll auch die Folgen des Risikos tragen, vorausgesetzt, dass, worüber wir streiten, der Ankauf für den Staat nicht nützlich wäre.

Nehmen wir aber mal an, der Ankauf sei zweckmässig. Mit welchem Rechte jedoch rechtfertigte sich dann eine so hohe Provision von 5%? Das Risiko kann ja nicht in Betracht kommen; denn die Dresdner Bank hat eigene Geschäfte gemacht. Risiko übernehmen aber auch andere Leute. Mir ist von Finanzmännern gesagt worden — und ich habe mich mehrfach erkundigt —, dass bei sämtlichen Staatsanleihen im Reich und in Preussen in den letzten zehn Jahren die emittierenden Bankhäuser zusammengenommen noch keine 1400000 Mk. verdient haben, (hört, hört! bei den Freisinnigen) und hier soll die Dresdner Bank, obwohl das, was ihr aufgegeben worden ist, gar nicht erreicht ist, obwohl die Uebernahme des Bergwerks gar nicht erlangt werden kann, einen so ungemessenen Vorteil erlangen? Nein, meine Herren! Das kann nicht im Staatsinteresse liegen, und ich hoffe, dass, wenn diese Tatsachen in der Kommission geprüft werden und sich im Sinne der Ausführungen bestätigen, die ich gemacht habe, dann doch noch mancher in bezug auf die Annahme der Vorlage stutzig werden muss, der bis jetzt etwa noch geglaubt hat, dass sie im öffentlichen Interesse liegt. Nein, meine Herren, nach unserer Ueberzeugung würden wir durch Annahme der Vorlage gewissermaßen einem Bestreben Sanktion erteilen, von Staats wegen die Spekulationen der Börse zu befördern. (Sehr gut! bei den Freisinnigen.)

Meine Herren, ich habe gesagt, dass wir nichts gemein haben mit denjenigen Bestrebungen, welche in unsolider Weise Spekulationen begünstigen. Das habe ich heute erklärt, und das haben meine Freunde stets erklärt. Wohl sind wir gegen jede unzulässige Beschränkung des wirtschaftlichen Verkehrs, auch des Börsenverkehrs, weil der Börsenverkehr im Interesse unseres ganzen wirtschaftlichen Getriebes notwendig ist, und weil die Fesseln, in die er geschlagen ist, nach unserer festen Ueberzeugung nicht dem Spekulantentum, sondern gerade dem legitimen Handel die schlimmsten Wunden geschlagen haben. Meine Herren, wenn es sich aber darum handelt, Front zu machen gegen die Begehrlichkeit, gegen die Habsucht, dann, glaube ich, werden wir immer auf Seite derjenigen sein, die allen diesen Bestrebungen entgegentreten werden. Wir sind durchaus nicht gemeint, dass es gut ist, dass von Staats wegen die Gier und die Sucht nach Bereicherung gepflegt wird, dass, was der Römer auri sacra fames genannt hat. Diese wird aber unterstützt, wenn der Staat derartige Bestrebungen fördert. Da werden seit Jahren Gesetze gemacht gegen den Terminhandel, gegen Differenzgeschäfte, womit Sie die Spekulationswut treffen wollen. Nun, meine Herren, durch Geschäfte wie dieses wird die Spekulationswut auf das äusserste entfesselt; (sehr richtig! bei den Freisinnigen) wahre Orgien hat die Spekulationswut gefeiert, und einen verstärkten Anlass, sich zu betätigen, hat sie bekommen gerade durch das grosse Kapital, das dem Verkäufer der Aktien zugeflossen ist, und was zu grossen weiteren Spekulationen und zu der beklagenswerten Erscheinung geführt hat, die schon der Herr Kollege Schiffer vor mir berührt hat.

Meine Herren, wir halten nicht bloss im Interesse der Pläne, um die es sich hier handelt, sondern im Interesse der Solidität der preussischen Verwaltung eine Prüfung dieser Vorlage für ganz ausserordentlich geboten. Meine Herren, Sie reden oft von einem Zusammenschluss gegen die Sozialdemokratie, den wir mit Ihnen (nach rechts) machen sollen und den wir aber nicht mit bewirken können, weil Sie ihn auf einem Wege verfolgen, der gegen unsere Grundsätze geht. Davon bin ich aber überzeugt: auch bei diesen Vorgängen in bezug auf die Hibernia sind die Sozialdemokraten die tertii gaudentes; durch nichts kann in unbemittelten Kreisen mehr die sozialdemokratische Saat befördert werden, mehr Unwillen und Abneigung gegen die bestehenden Verhältnisse erregt werden, als dadurch, dass in dieser

Weise das Streben nach Bereicherung gepflegt wird, und dass dieses Streben nach Bereicherung so weit geht, dass selbst die Massnahmen des Staates — sicherlich ganz unbewusst und mit bester Absicht, aber nicht mit dem Glück und dem Geschick, wie wir es gewünscht hätten, — dazu führen, dass in dieser Weise einzelne sich zum Nachteil der anderen bereichern.

Der Herr Minister hat die Mahnung an die Herren vom Kohlensyndikat ergehen lassen, sie möchten als Geschäftsleute die politische Strömung nicht ganz vergessen. Ja, meine Herren, wenn jemand ein guter Geschäftsmann war, so ist es aber auch notwendig, dass er als Politiker es nicht verlernt, ein guter Geschäftsmann zu bleiben, und dass nicht durch Ungeschicklichkeit in der Geschäftsführung ganz wider seinen Willen und gegen seine bessere Absicht, wie ich selbst annehme, Schäden entstehen, die ihren Einfluss weithin geltend machen können. Wenn der Staat das Bergwerk Hibernia erwerben wollte, so hätte er offen heraustreten sollen, (sehr wahr! bei den Freisinnigen) wie es bei den Eisenbahnen geschehen ist. Wenn behauptet wird, der Eisenbahnminister hätte mehr Machtmittel gehabt, so möchte ich darauf hinweisen, dass zu Anfang der Verstaatlichung er auch nicht so viele Machtmittel gehabt hat. Wenn auf dem jetzt betretenen Wege der Verstaatlichung fortgeschritten wird, dann wird es — davon bin ich überzeugt — dahin kommen, dass man ein altes Rechtsprichwort, das schon seit Jahrhunderten häufig Geltung hat, auch auf andere Zweige der Staatsverwaltung als auf die Haltung des Fiskus in Prozessen überträgt, nämlich das Wort: fiscus non erubescit. (Lebhafter Beifall bei den Freisinnigen).

Präsident v. Kröcher: Das Wort hat der Herr Handelsminister.

Möller, Minister für Handel und Gewerbe: Meine Herren: ich will nicht auf die vielen Einwendungen eingehen, die der Herr Vorredner gemacht hat, da er selbst ja die Beantwortung mancher dieser Anfragen für die Kommission in Aussicht genommen hat; ich glaube auch, dass die Kommission der richtige Platz dafür sein wird. Aber einige Irrtümer muss ich doch hier kurz berichtigen.

Zunächst hat der Herr Vorredner bezweifelt, dass es richtig sei, wenn in der Motivierung gesagt sei, dass schon bei der Erwerbung der Kohlenfelder und des Bergwerks Gladbeck im Jahre 1902 eine Beteiligung des Staates mit 10 bis 15% an der Kohlenförderung in Westfalen beabsichtigt gewesen sei. Es ist richtig, es steht das nicht im stenographischen Bericht; aber ausser den Plenarsitzungen haben lange Verhandlungen in der Kommission stattgefunden, und dass die Kommissionsberichte keine stenographischen Berichte sind, wissen Sie alle. Ich provoziere auf Mitglieder, die anwesend gewesen sind, und diese werden sich besinnen, dass ich ausdrücklich gesagt habe, dass das Ziel der Beteiligung am Bergbau nicht bald, aber über kurz oder lang ein ähnliches sein müsse wie die Beteiligung in Oberschlesien, und die Beteiligung in Oberschlesien habe ich jetzt, in Zahlen ausgedrückt, in den Motiven geben lassen. Also etwas Unrichtiges ist das nicht; nur aktenmässig hat Herr Abgeordneter Cassel recht.

Dann hat der Herr Abgeordnete Cassel beanstandet, was endgültiges Abkommen mit der Dresdner Bank sei. Ich meine, ich hätte bei meinen ersten Ausführungen klar auseinandergesetzt, wie sich die Dinge entwickelt haben, und der Herr Abgeordnete Cassel hat augenscheinlich in seinen Akten meinen Brief vom 16. Juni; denn er hat wiederholt von dem Datum des 16. Juni geredet. (Abgeordneter Cassel; Ich weiss das Datum, habe aber den Brief nicht!) — Ich kann den Brief vorlesen. Ich wollte die Vorlesung erst in der Kommission vornehmen; aber ich kann es auch hier tun. Am 16. Juni habe ich folgendermassen an die Dresdner Bank geschrieben:

> In Bestätigung unserer gestrigen mündlichen Abrede verpflichte ich mich im Einverständnis mit dem Herrn Ministerpräsidenten und dem Herrn Finanzminister, den gesetzgebenden Faktoren eine Gesetzesvorlage zur Genehmigung vorzulegen, welche die Königliche Staatsregierung ermächtigt, die Aktien der Bergwerksgesellschaft Hibernia im Betrage von 51 000 000 Mk., geschrieben Einundfünfzig Millionen Mark, gegen eine Rente von 8%, geschrieben acht Prozent, in 3 prozentigen Konsols für den Königlich preussischen Fiskus zu erwerben. Ich halte mich an dies Angebot bis zum 31. Dezember dieses Jahres gebunden, sofern Sie mir bis dahin den Nachweis erbringen, dass Sie, bezüglich die Dresdner Bank und das von Ihnen demnächst zu bildende Konsortium (hört, hört! links) imstande sind und sich stark dafür machen, mir bzw. meinem Amtsnachfolger den für die Durchführung des Erwerbes des gesamten Unternehmens erforderlichen Betrag des Aktienkapitals zur Verfügung zu stellen.
>
> Eine schriftliche Bestätigung der Ihrerseits mündlich gemachten Zusagen wird erbeten.

Meine Herren, die mündliche Zusage war eben, dass dem Konsortium gegenüber genau dieselben Preise angesetzt werden sollen, wie sie die Dresdner Bank bezahlt, dass die Dresdner Bank keinerlei Vorteil haben soll, und dass dem Konsortium der gesamte Gewinn, der aus den früheren billigeren Käufen resultieren würde, zufliessen würde; es war von Anfang an in Aussicht genommen, dass die Bankiers der Hibernia Hauptteilnehmer des Konsortiums sein sollten, Die Dresdner Bank hat also keinerlei

Privatvorteile haben sollen. Ob die Dresdner Bank irgend welche Privatvorteile gehabt hat, habe ich schon vorher erklärt, kann ich aus eigener Ueberzeugung nicht bekunden, nehme es aber nicht an; ich nehme ferner an, dass auch das Haus das Vertrauen hat, dass die Seehandlung das, was nachher mit der Dresdner Bank vereinbart wurde, dass sie lediglich gegen Provision kaufen wollte, und dass sie die Einkaufspreise einsetzen müsste, genügend scharf geprüft haben wird. Das Material wird selbstverstäddlich der Kommission zur Verfügung gestellt werden.

Meine Herren, die Dresdner Bank war somit, wie ich das ausgeführt habe in meiner ersten Rede, lediglich Kommissionärin für das demnächst zu bildende Konsortium. Dass das Konsortium nicht zustande käme, dass die beteiligten Banken nicht zustimmten, ist, wie ich vorhin schon ausgeführt habe, nicht meine Schuld; die Herren hätten daran teilnehmen können. (Zurufe.) Sie haben sich erst bedacht.

Meine Herren, dann ist, wie ich eben vorgelesen habe, mir in dem Briefe allerdings ein Irrtum passiert; ich habe das Angebot nur für 51 Millionen gemacht. Ich habe nach dem bekannten Auskunftsmittel gegriffen, nach dem auch andere greifen, nämlich Salings Börsenpapiere zur Hand genommen und darin gesehen, dass die Hibernia 51 Millionen Kapital hat. Ich habe allerdings nicht gewusst, dass im Mai eine Erhöhung des Aktienkapitals um $2^1/_2$ Millionen stattgefunden hat. Das ändert aber nichts an der Sache; das ist ein materieller Irrtum, der sofort korrigiert ist, als er bekannt geworden ist.

Dann hat der Herr Abgeordnete Cassel gesagt, dass eine Provision von 5% vom Nominalwert eine unerhört hohe sei, die übliche Provision sei heute 1‰. Meine Herren, die Herren von der Dresdner Bank haben aber damit gerechnet, dass der Abgeordnete Cassel eine solche Rede, wie er sie eben gehalten hat, halten würde, eine Rede, die gegen die Ankäufe sein würde; die Bank hat damit rechnen müssen, dass gegen den Ankauf sich eine starke Opposition erheben würde, (hört, hört! links) und sie hat eine erhebliche Risikoprämie in ihre Rechnung mit einsetzen müssen, und ich meine: mit Recht. Ich glaube nicht, dass die Provisionen, die ich den Herren bewilligt habe, dafür, dass ich mich lediglich verpflichtet habe, den gesetzgebenden Faktoren eine Vorlage zu machen, zu gross war. (Sehr richtig! rechts.)

Ich habe auch in der Presse noch mancherlei Aeusserungen gelesen, die das, was die Dresdner Bank getan hat, nicht für vorsichtig erklärten.

Meine Herren, dann halte ich mich ganz besonders noch verpflichtet, eine Aeusserung in meiner ersten Rede klarzustellen, nötigenfalls zurückzunehmen. Herr Abgeordneter Cassel hat in meiner Aeusserung über die Aufsichtsratspfründe eine Beleidigung für die Herren gesehen. Meine Herren, es ist mir nicht eingefallen, die Herren zu beleidigen. Ich habe das Stenogramm augenblicklich nicht hier; ich habe aber, wie ich mich bestimmt entsinne, gesagt, ich dächte in diesen Dingen skeptisch, und ich halte es für menschlich schwer erklärlich, dass man jemand zumuten sollte, er sollte seine beste Bankverbindung und seine fetteste Aufsichtsratspfründe aufgeben (Abgeordneter Krawinkel: sehr richtig! — Grosse Heiterkeit. — Abgeordneter Kopsch: Der Abgeordnete Krawinkel! — Erneute Heiterkeit) und ich würde darin keine Beleidigung sehen. Sollten aber die Herren sich dadurch beleidigt fühlen, so nehme ich hiermit diese meine Bemerkung mit dem Bedauern darüber, dass sie gefallen ist, zurück.

Vizepräsident Dr. Krause (Königsberg): Das Wort hat der Abgeordnete Münsterberg.

Münsterberg, Abgeordneter: Meine Herren, meine politischen Freunde stehen nicht mit derselben Entschiedenheit wie der Herr Vorredner der Vorlage ablehnend gegenüber. Wir sind der Meinung, dass wir an diese Vorlage mit der Verpflichtung des Zweifels heranzutreten haben, mit der man an jede Vorlage heranzutreten hat, die eine nähere Prüfung, besonders unter so erschwerenden Verhältnissen, unter denen diese zustande gekommen ist, in einer Kommission zu erwarten hat.

Der Herr Abgeordnete Cassel ist auf eine ganze Anzahl von einzelnen Punkten des näheren eingegangen, die ich, wenn auch nicht in solcher Ausführlichkeit, zu berühren die Absicht hatte. Mit Rücksicht aber auf die vorgeschrittene Zeit und auf den Umstand, dass ich die Geduld des Hohen Hauses nicht gern viel über die vierte Stunde in Anspruch nehmen möchte, werde ich alles, was ich in meinem Gedankengange irgend entbehren kann, ungesagt sein lassen.

Nur das eine möchte ich vorweg bemerken. Für meine Beurteilung und auch für die Beurteilung meiner politischen Freunde ist ein Moment von erheblicher Bedeutung, und das ist das: hat der Aufsichtsrat der Hibernia in seinem Vorgehen gegenüber der Königlichen Staatsregierung loyal gehandelt, als am 26. Juni seitens der Staatsregierung die Offerte an die Hibernia gemacht wurde, sie zu verstaatlichen? Ich habe deshalb die Informationen bei denselben Kreisen gesucht, bei denen sie auch der Herr Abgeordnete Cassel gefunden hat, und habe da die mich sehr interessierende Auskunft bekommen, dass in der Tat am 26. Juni der Aufsichtsrat der Hibernia die Kapitalserhöhung von $6^1/_2$ Millionen beschlossen hat, um das Aktienkapital auf 60 Millionen zu bringen, und dass diese Aktienkapitalserhöhung begründet war durch einen am selben Tage oder am Tage vorher eingegangenen Antrag

des Vorstandes. Dieser Antrag hat nicht etwa, wie es nachher in der Presse hiess, darauf abgezielt, nur auf alle Fälle sich grösseres Kapital gewissermassen in Reserve zu sichern, sondern um der gesetzlichen oder auf der Vorschrift des Ministers beruhenden Bestimmung gerecht zu werden, dass alle Hohlräume in den Bergwerken durch das neue Sandspülverfahren aufgefüllt werden müssen. Dadurch war nämlich für die Hibernia die Notwendigkeit hervorgetreten, grosse Sandfelder zu erwerben und eine Verbindungseisenbahn anzulegen, was insgesamt etwa $6^1/_2$ Millionen erforderte. Diese Information gebe ich hier ebenso wieder, wie ich sie erhalten habe. Daraus geht jedenfalls das eine klar hervor, dass von beiden Parteien, von dem Königlichen Staatsministerium wie auch vom Aufsichtsrat der Hibernia, der beteiligten Gesellschaft, in absolut loyaler Weise vorgegangen ist. Meine Herren, ich freue mich, dass gegenüber den Bemerkungen des Herrn Vorredners der Herr Handelsminister Möller seine Bemerkung über die Persönlichkeiten der Aufsichtsräte hier zurückgenommen hat. Ich kann wohl sagen, dass auch mir diese Bemerkung durchaus nicht sympathisch gewesen ist.

Nun, meine Herren, ist das ja sicher; die Dresdner Bank, die den Auftrag seitens des Herrn Handelsministers erhalten hatte, ist in Wahrung des absolutesten Geheimnisses vorgegangen; sie hat das Geheimnis so geschickt gewahrt, dass nur ganz wenige Personen von der Absicht des Staates Kenntnis gehabt haben. Aber gerade darin liegt ein Moment, das uns sehr wenig erfreulich ist, und das auch Herr Cassel hervorgehoben hat. Durch diese Umstände haben sicherlich diejenigen, die am allerersten verdient hätten, dass die hohe Staatsofferte von 240 % ihnen zugute käme, nämlich diejenigen Aktionäre, die an jenem 16. Juni, dem Datum des Briefes, den der Herr Minister verlesen hat, Aktien besessen haben, sicherlich überhaupt keinen Vorteil von der Verstaatlichungsofferte gehabt. Der ganze Gewinn ist in andere Kanäle geflossen, die mit der Arbeit und Sorge der Produktion überhaupt nie etwas zu tun gehabt haben. (Sehr richtig! links.)

Nun hat die Generalversammlung beschlossen, das Aktienkapital zu erhöhen trotz des Widerspruchs der 26 Millionen, die der Herr Handelsminister durch die Dresdner Bank erworben hatte, und die gerichtliche Eintragung ist erfolgt ebenfalls trotz des Widerspruchs. Es werden ja die Gerichte noch darüber zu entscheiden haben. Ich muss gestehen, ob der Herr Minister den Auftrag gegeben hat, als das Kapital 51 oder $53^1/_2$ Millionen Mark betrug, ob er sich selbst dabei geirrt hat, darauf lege ich keinen besonderen Wert. Salings Börsenpapiere haben sich geirrt und der Herr Minister mit ihnen; sachlich spielt das gar keine Rolle. Jetzt liegt die Sache so. Zwei Personen sind bona fide vorgegangen, und gerade durch das Vorgehen des Staates ist die Position der Verwaltung so stark geworden, dass die Aktion des Staates vergeblich geworden ist.

Nun lag es nahe, die Frage zu stellen: wenn der Herr Minister nach der Generalversammlung am 27. August den Kampf aufgegeben hätte, nachdem er gesehen hatte, dass sein Bemühen, den Einfluss, den er haben wollte, zu erringen, vergeblich war, dann wäre jedenfalls das nicht eingetreten, was uns wahrscheinlich in gleichem Maße in allen Parteien nicht erfreulich ist: es wäre das Prestige des Staates in keiner Weise berührt worden. Abgesehen von der Heimlichkeit bei diesem Vorgehen wäre es ein Versuch gewesen, und der Versuch ist ja bekanntlich nicht strafbar, selbst auf wirtschaftlichem Gebiet, (Heiterkeit) zumal er eben missglückt war.

Wenn in der Presse wiederholt betont worden ist, dass das Vorgehen des Staatsministeriums nicht moralisch gewesen sei, so ist es ein Vorwurf, den ich nicht teilen kann. Nach meiner Meinung hatte der Herr Minister recht, wenn er heute in seiner einleitenden Rede ausführte, dass er gezwungen war, sich schnell zu entschliessen und schnell zu handeln, wenn er überhaupt Stellung nehmen wollte. Das ist die Aufgabe jemandes, der kaufmännisch geschult ist, auch in schwierigen Verhältnissen schnelle Entschlüsse zu fassen, und im Geschäftsleben — hier handelt es sich ja um eine Geschäftsaktion — entscheidet schliesslich der Erfolg auch über die Zweckmässigkeit der Mittel. Dass etwas Unmoralisches darin gesehen werden kann, wenn der Minister den Auftrag gibt, etwas zu kaufen, kann ich nicht einsehen. Ich stehe allerdings auf dem Standpunkt, es wäre zweckmässiger gewesen, an die Verwaltung direkt heranzutreten; unmoralische Mittel vermag ich in dem Vorgehen des Ministers nicht zu sehen.

Nach der Generalversammlung hat dann erst der unerfreuliche Kampf begonnen, der nun ein Kampf nicht mehr ums Recht, sondern um die Macht geworden ist, und diese Machtfrage wird wahrscheinlich erst nach einigen Jahren durch die Gerichte entschieden werden.

Meine politischen Freunde sind Gegner der Verstaatlichung an sich, zumal der Verstaatlichung eines Unternehmens, das so gut geleitet war und so gut prosperierte wie dieses, um das es sich hier handelt. Die Sache wäre uns deshalb nicht sympathischer geworden, wenn dem Staatsvorgehen nachher auch das gesetzliche Recht zur Seite gestanden hätte, wenn in der Tat der Staat die gesetzliche Mehrheit, die nach dem Handelsgesetzbuch ihm die Entscheidung über die Schicksale der Gesellschaft gibt, zur Verfügung gehabt hätte. Jetzt liegen die Sachen anders. Die Gründe der Vorlage führen aus, dass die Erwerbung der Hibernia notwendig sei, um Einfluss im Kohlensyndikat zu gewinnen. Aber es ist schon erwähnt und von dem Herrn Minister zugegeben,

dass eine Beteiligung von 7,3 %, also zwischen einem Zwölftel und einem Dreizehntel der Gesamtbeteiligung, diesen erstrebten Einfluss in dem Syndikat nicht hat geben können. Wir sind nun allerdings der Meinung, dass auch ohne dieses Pressionsmittel der Beteiligung mit einer grossen Produktion, allein der Umstand, dass der Staat einer der grössten Konsumenten der gesamten deutschen Kohlenproduktion, insbesondere des westfälischen Syndikats, ist, genügt hätte, dem Staate ein erhebliches Uebergewicht über die Maßnahmen des Syndikats zu gewähren. Wir haben das doch schon in anderen Fällen gesehen, welchen Einfluss das dem Staate giebt.

Meine Herren, ich sagte, wir stehen an sich der Verstaatlichung nicht sympathisch gegenüber. Nun pflegt man ja uns Liberalen immer den Vorwurf zu machen, dass wir aus der Entwickelung der letzten 40 oder 50 Jahre nichts gelernt hätten, dass wir noch immer auf denselben alten idealen Ansichten von Handel und Wandel stünden wie früher. Gewiss, meine Herren, unsere Anschauungen haben sich in vielen Beziehungen nicht geändert; aber wir haben gerade so wie die Herren von der gegnerischen Seite doch auch von den Verhältnissen gelernt und wissen ganz genau, dass der Herr Minister recht hat, wenn er sagt, dass die veränderten Verhältnisse mit ihrer Verschiebung der Macht auch neue Anschauungen, neue Gegenmachtmittel erfordern müssen. Diesen Unterschied wissen wir sehr wohl zu machen, und deshalb haben auch meine politischen Freunde, wie die ganze Linke und, ich glaube, das ganze Hohe Haus im Jahre 1902, als es sich um die Erwerbung der Gladbecker Zechen handelte, freudig zugestimmt; denn da, meine Herren, handelte es sich um etwas ganz anderes, da handelte es sich darum, für die Zukunft die Befriedigung des Staatsbedarfs für Marine und Eisenbahn möglichst in der eigenen Hand des Staates zu wissen und zu erreichen, dass auf diese Weise der Staat unabhängig, und dass ihm eine andere Einwirkung auf die Preise gegeben wurde.

Nun, meine Herren, was wird denn hier Neues geschaffen? Die Hibernia besteht, hat bestanden und ist ein Werk, das in einer solchen Ausdehnung betrieben wird, dass nicht weniger als 50 000 Menschen von diesem Werk ihre Nahrung finden. Ja, meine Herren, da stehen wir allerdings auf dem Standpunkt, dass es uns kein erfreulicher Ausblick wäre, neue 50 000 Menschen, wie sie durch 11- oder 12 000 Arbeiter vertreten sind, wieder in die Abhängigkeit des Staates zu bringen. (Sehr richtig! links.) Meine Herren, schon im Jahre 1902 hat der Kollege Herr Dr. Schultz eine Aeusserung getan, die mir sehr interessant war, er sagte:

> Die älteren Herren werden sich aus den 60er Jahren des vorigen Jahrhunderts noch erinnern, dass namentlich in den Hörsälen der Universität die Auffassung als Weisheit gepredigt wurde, dass es zu gewerblichen kaufmännischen Geschäften keinen ungeeigneteren Träger gebe als den Staat. Diese Auffassung ist bekanntlich einer ganz entgegengesetzten gewichen; heutzutage sind wir eher in Gefahr, das Gegenteil zu übertreiben.

Ja, meine Herren, wir sind eben der Meinung, dass es auch hier eine Grenze gibt. Dass der Staat die Fähigkeit hat, Zechen zu leiten — denn das hat er an anderen Stellen erwiesen —, diese Frage ist ja hier gar nicht kontrovers; aber darüber sind doch auch Sachkundige wiederum einer Meinung — wenigstens die Sachkundigen, deren Urteil mir erreichbar gewesen ist —, dass die Privatindustrie auch auf dem Gebiete des Bergbaues zum mindesten dem Staate immer um einige Nasenlängen — wenn ich mich dieses vulgären Ausdrucks bedienen darf — voraus ist. (Sehr richtig! links.) Und das ist ja ganz natürlich. Die Privatindustrie erfreut sich der grösseren Beweglichkeit, sie ist nicht, wie der Staat, dadurch gebunden, dass er etwa 1½ Jahre braucht, um eine Massregel, die der Minister und seine Beamten für richtig halten, durch den Etat und durch die Bewilligung des Landtags erst wirksam zu machen. Sie kann sich in wenigen Stunden über die Verausgabung von Mitteln entscheiden, wie es ja hier bei der Hibernia auch tatsächlich der Fall gewesen ist.

Nun, meine Herren, wäre die Frage einer Verstaatlichung dieser Grube doch noch von einem anderen Gesichtspunkte aus zu betrachten gewesen, wenn nämlich in der Vorlage irgend etwas darüber gesagt wäre, dass mit der Verstaatlichung zugleich neue soziale Aufgaben erfüllt werden sollten. Also wenn beispielsweise nachgewiesen wäre, dass die Verwaltung der Hibernia ihre Pflicht in der Behandlung ihrer Arbeiter, in Entlohnung, in Festsetzung der Arbeitszeit u. s. w. vernachlässigt hätte. Nichts davon ist der Fall. Im Gegenteil, es wird angegeben, dass die Reserven für Unterstützung und ähnliche Sachen zirka 450 000 Mk. betragen. Also, meine Herren, von sozialen Aufgaben, die der Staat neu übernehmen sollte, ist überhaupt nicht die Rede; die Vorlage spricht nur von dem mässigenden Einfluss, den der Staat auf das Syndikat üben will.

Es schweigt der Staat über die sozialen Pflichten. Ich wünschte, er hätte gerade hier einmal gesprochen, wie er denn der Masse der Arbeiter — das ist doch immer eine der Hauptfragen — nützen könnte. Hier ist nicht die Rede davon, was von unserer Seite immer angestrebt wird, dass man dem Arbeiter auf dem Gebiete der Vereinsfreiheit oder der Koalitionsfreiheit neue Rechte gewähren wolle. Hier wird auch darüber geschwiegen — und ich will dem Wunsche des Herren Ministers folgen und nicht näher darauf eingehen —, welche Bedeutung der § 65 des Berggesetzes hat; auch darüber

wird mit keinem Wort gesprochen, wie das Syndikat auf die höchst bedauerliche Stilllegung von Kohlenzechen gewirkt hat. Es spricht also der Staat hier nur für ein wirtschaftliches Bedürfnis, das von vielen Seiten bestritten wird.

Nun, meine Herren, kommt dazu: die ganze Aktion ist einstweilen vergebens gewesen. Die Autorität des Staates hat dadurch ganz sicherlich mindestens nicht gewonnen. Auch das Moment fällt weg, dass der Gewinn der Aktien wie bisher die Möglichkeit bot — das ist doch vielleicht der Hauptsegen, den die Vergesellschaftung von Kapital mit sich bringt —, dass weite Kreise der heimischen Bevölkerung, die selbst als Aktionäre an dem Unternehmen beteiligt waren, von den hohen Dividenden auch Nutzen hätten ziehen können. Denn jetzt stehen zwei grosse Kapitalistengruppen sich gegenüber, der Staat auf der einen und auf der andern Seite die Grosskapitalisten, die, wie das heute schon wiederholt berührt worden ist, den Versuch machen wollen, ihre Beteiligung in einer gesetzlich zulässigen Form mindesteus für eine ferne Zukunft festzulegen.

Meine Herren, der Herr Minister hat, wie in der Begründung, auch in seiner heutigen Rede ausgeführt — es wird ja immer auf die Macht des Syndikats exemplifiziert —, dass der Staat so hat vorgehen wollen, um den plutokratischen Einflüssen, den ungünstigen Einflüssen des Syndikats entgegenzutreten. Ja, meine Herren, was ist nun hier erreicht? Statt eines Plutokraten haben wir zwei; jetzt steht die Plutokratie des Staates, wenn man die als solche bezeichnen darf, der Plutokratie des Kapitals gegenüber. Zwei Mächte kämpfen miteinander um den Einfluss, sodass hier eine wichtige soziale Wirkung ganz fortfällt, die ich gerade bei den Beschlüssen des Jahres 1902 für so erfreulich halte, die Wirkung nämlich auf den Schutz der unvermehrbaren Schätze der Mutter Erde. Denn ob der eine oder der andere diese Schätze ausbeutet, bleibt für die Gesamtheit gleichgültig.

Nun, meine Herren, kommt zu diesem Misserfolg des Staates das Satyrspiel hinzu, dass nach § 252 des Handelsgesetzbuchs der Staat voraussichtlich bei den entscheidenden Generalversammlungen nicht einmal von seinem Aktienbesitz wird Gebrauch machen können. Der Herr Abgeordnete Dr. Spahn ist zwar anderer Meinung; aber Herr Kollege Schiffer hat bereits darauf hingewiesen, und auch die Juristen unter meinen Freunden sind derselben Meinung, ich glaube, dass die Auffassung, die der Abgeordnete Spahn hier ausgesprochen hat, zum mindesten sehr zweifelhaft ist.

Meine Herren, wir sind es ja gewöhnt, dass vom Ministertisch dem Syndikat, insbesondere auch dem Kohlensyndikat, Lobreden gehalten werden, und der Herr Minister Möller hat im Jahre 1902 ganz ausdrücklich gesagt, er wolle den Kohlenbergbau im Ruhrrevier nicht verstaatlichen. Heute hat er noch hinzugesetzt „die Syndikate seien nötig, aber nur so lange, als kapitalistische Interessen vor den öffentlichen Interessen zurücktreten“. Die Begründung weist hin auf die zunehmende Ausdehnung der Kartelle. Es sind heute vielfach erwähnt worden alle die neuen Vergesellschaftungen, die Angliederungen von Zechen, Dinge, die ich deshalb nicht nochmals weiter ausführen will. Das sind aber Tendenzen, die nur Interesse haben für die einzelnen Werke, um deren Betrieb sicherzustellen, um ihn billiger zu machen, und um andererseits sich gegen ein Ueberwuchern des Einflusses der Syndikate zu schützen. Alles drängt aber hin auf Monopolisierung. Der Herr Minister sagt, er werde uns schützen gegen die verderblichen Einflüsse, die die übertriebene Monopolisierung in Amerika gehabt hat. Ich habe nicht die Empfindung, dass durch den hier vorgeschlagenen Schritt diesem Monopol wirklich Abbruch geschehen wird. (Sehr richtig! bei den Freisinnigen).

Bis jetzt hat das Kohlensyndikat nach meiner Auffassung in verderblicher Weise monopolistisch gewirkt. Es ist der ganze Kohlengrosshandel, der, mag er bei den einzelnen Parteien mehr oder minder beliebt sein, sicherlich das eine für sich hat, dass er die Verteilung der Güter über das ganze Land bewirkt und dadurch eine grosse wirtschaftliche Aufgabe erfüllt, durch die Massnahmen des Syndikats zum Aussterben verurteilt. (Sehr richtig! bei den Freisinnigen). Seine Einkaufs- und Verkaufspreise sind ihm vorgeschrieben, es ist ihm der Rayon vorgeschrieben, in dem er tätig sein darf; derjenige, der im Besitze eines Geschäfts ist, darf es nicht einmal ohne Zustimmung des Syndikats weiter vererben. Das ist die eine Seite.

Dann kommt die andere Seite, in welcher Weise die Syndikate Terrorismus üben gegenüber solchen Leuten, die etwa wagen wollen, noch von anderen Werken zu kaufen. Es bekommen z. B. nur solche Exporteure von Roheisen die Vergütung von 1,50 Mk. für die Tonne Kohlen bei der Ausfuhr von Roheisen, die mit Genehmigung des Roheisensyndikates etwa Roheisen bei einem nicht syndizierten Werke gekauft haben. Das ist Monopolisierung. Ich will nicht näher darauf eingehen, mit welchen schweren Schädigungen die Syndizierung gegenüber den Verbrauchern von Halbzeug gewirkt hat, und wie die Fabrikanten, die Halbzeug gebrauchen, in der schwersten Weise unter den Massnahmen der Syndikate gelitten haben.

Die Syndikate sind ein Schutz der Produzenten, nicht ein Schutz der Konsumenten. Die Produzenten kommen in erster Linie, die Konsumenten in zweiter Linie. Das Produkt wird daher verteuert. Eine Produktionsverbesserung mag damit Hand in Hand gehen. Aber es bleibt dabei: es ist ein Schutz der

Produzenten, — und der Konsument, der durch das Staatsganze geschützt werden soll, geht dabei leer aus.

Nun noch eine Bemerkung. Der Herr Minister Möller hat heute Vormittag gesagt: gerade im Jahre 1900 habe sich die mässigende Wirkung des Kohlensyndikats aufs deutlichste erwiesen. Wenn damals das Syndikat nicht so massvoll vorgegangen wäre, würden die Kohlenpreise bei weitem höher gewesen sein. Aber nun macht er eine Einschränkung: allerdings bei dem Ende des Aufsteigens, bei dem Beginn der rückgängigen Konjunktur habe es das Syndikat nicht verstanden, zur rechten Zeit die Preise herabzusetzen. Für mich, der ich selbst als Kaufmann im praktischen Leben stehe, ist aber dies gerade das Entscheidende. Nach meiner Erfahrung haben noch niemals Leute Schiffbruch gelitten, die in einer aufsteigenden Konjunktur Gewinne einstrichen. Die Schwierigkeiten kommen gewöhnlich nicht bei aufsteigender, sondern erst bei fallender Konjunktur, und nur diejenigen Syndikate handeln richtig, die es verstehen, zur rechten Zeit, wenn die Konjunktur herabgeht, die Preise herabzusetzen, und die ein Verständnis dafür haben, zur rechten Zeit all den bedrängten Abnehmern, die durch lange Verträge gebunden sind, Erleichterungen zu gewähren. Diese bedeutungsvolle wirtschaftliche Aufgabe hat, soweit ich aus den Zeitungen ersehen habe, das Syndikat nicht erfüllt. (Sehr richtig! bei den Freisinnigen.)

Also nun bleibt's dabei: die Beteiligung an dem Werk wird von dem Staat erstrebt. Wir sind darüber einig, der Herr Minister ebenso, 7,3 % Beteiligung ist für Hibernia vorhanden, und über 7,3 % geht auch des Ministers Stimmrecht innerhalb des Syndikats nicht. Ich glaube nicht, dass daraus irgend ein Einfluss — der Herr Minister glaubt es — herzuleiten ist; das sind eben zwei verschiedene Meinungen.

Was heisst nun aber: „ein mässigender Einfluss"? Ist der mässigende Einfluss der Einfluss auf die Herabsetzung der Preise? Der Herr Minister selbst sagt, das glaube er nicht. Und wenn ihm überall, mit Recht, wie ich glaube, entgegengehalten wird, dass an der Saar, wo der Staat das Monopol im Bergbau fast uneingeschränkt hat, die Preise höher sind als irgendwo anders, so sagt der Herr Minister als guter Kaufmann: ich würde geradezu meine Pflicht vernachlässigen, wenn ich nicht die höchsten Preise nähme, die ich bekommen kann. Meine Herren, als Kaufmann kann ich dem Kaufmann recht geben; er hat nach dieser Richtung hin keine schwächliche Sentimentalität zu zeigen, und wenn ihm jemand 10,50 Mk. geben will, braucht er nicht 10,45 Mk. zu nehmen. Ganz richtig! Dann soll aber der Staat nicht davon sprechen, dass er den übertriebenen Forderungen des Kohlensyndikats gegenüber einen mässigenden Einfluss üben wird. Auch dort werden immer die fiskalischen Interessen vorwiegen, wie sie bisher vorwiegend gewesen sind. Das kann man verstehen. Man soll aber nicht mit diesem argumentum e contrario kommen, um zu beweisen, dass da ein mässigender Einfluss sein kann.

Es kommt noch eins hinzu. In einer Schrift des Herrn Dr. Thille, die uns allen aus dem Saarrevier zugegangen ist, wird ein Brief veröffentlicht, den die Bergverwaltung des Saarreviers an Abnehmer geschrieben hat, die auch sich erlaubt hatten, einmal etwas ausserhalb zu hospitieren; da hat es diesen „mit Zuckerbrot und Peitsche", um diesen bekannten Ausdruck zu gebrauchen, gedroht, wenn sie sich weiter erlauben sollten, an anderer Stelle billiger zu kaufen. Also, meine Herren, an einen mässigenden Einfluss des Staates vermag ich nicht zu glauben.

Was den Ankaufspreis der Aktien betrifft, so will ich darüber weiter nichts sagen. Der Kurs kommt nach der Berechnung, wie sie uns in der Vorlage gegeben ist, einschliesslich aller Nebenkosten, auf 252,25 % heraus. Das ist teuer; aber wir sind der Meinung, wenn der Kauf zustande käme, würde der Preis bei den grossen Aussichten, die nach Auskunft aller Sachkundigen die Hibernia hat, immerhin nicht zu teuer sein. Ich glaube, in der Preishöhe allein braucht kein Grund zu liegen, die Vorlage abzulehnen. Meine Herren, der einzige Trost bei dem Vorgehen, welches der Staat jetzt gegen die Syndikate übt, ist, dass — der Herr Minister hat es heute schon angeführt — in verschiedenen Fällen die Syndikate es genau ebenso gemacht haben. Sie haben es Gelsenkirchen und sie haben es auch dem Phönix in Lahr gegenüber so gemacht; dieser ist auch wider seinen Willen zu seinem eigenen Besten erst gezwungen worden.

Meine Herren, ich will auf die Aussichten einer weiteren Verstaatlichung des gesamten Kohlenbergbaues nicht eingehen. Der Herr Minister hat erklärt, es läge ein Staatsministerialbeschluss vor. Ich habe nicht den geringsten Zweifel, dass das Staatsministerium hierbei im vollsten besten Glauben einen Ausspruch zu tun glaubt, der für alle Zeiten binden soll. Meine Herren, die wirtschaftlichen Verhältnisse sind aber stärker als die Menschen, ebenso die Umwälzung auf dem gesamten Gebiete der Monopolisierung in der ganzen Welt. Der Herr Minister sagt mit vollem Recht: die Welt ist heute eine Stadt; die Gewalt, mit der in den letzten 10, 15 Jahren vorgegangen wird, ist so gross, dass wir nicht wissen, welche Entwickelung die nächsten 10, 15 Jahre bringen können, und es ist doch sehr fraglich, ob nicht nach Jahren die Königliche Staatsregierung wird sagen müssen: wir haben im guten Glauben die Erklärung abgegeben, wir sind aber nicht in der Lage, bei der Erklärung zu verbleiben. Meine

Herren, in der Staatspolitik ist das nicht anders; deshalb muss man mit diesen Faktoren rechnen, und darum lege ich auf solche Erklärung kein grosses Gewicht. Ich frage nur: sollen wir mit der Verstaatlichung anfangen? oder sollen wir die Finger überhaupt davon lassen?

Nun meine Herren, zum Schluss noch eine Frage. Ich habe in der Begründung vergebens nach anderen Gründen für den Kauf gesucht als dem der Agglomerierung der anderen Werke, Hüttenzechen, Reedereien usw. und dem Einfluss, den der Staat zu erwerben wünsche; aber ich habe vergeblich nach einer Aeusserung darüber gesucht, ob der Staat nicht noch andere Mittel hat, mit denen er, wie wir glauben, seinen Einfluss auf die Syndikate geltend machen kann. Meine Herren, es ist immer wieder — das ist ja naturgemäss — auf die Entwickelung von 1902 zurückgegriffen worden, auf die Erwerbung von Kohlengruben, die ein Areal von ungefähr 4 Quadratmeilen bedecken. Das ist ein Schatz, der, wie es damals in der Vorlage hiess, für ungefähr tausend Jahre Deutschland mit Kohle zu versorgen imstande sein wird. Der Herr Minister sagt, es sind die Abteufungsarbeiten, die Erschliessungsarbeiten begonnen. Nun, meine Herren, frage ich, wenn die Sache so steht, dass ein Syndikat in der Lage ist, dem produktiven Handel Deutschlands Schwierigkeiten durch zu hohe Gestaltung von Preisen und zu grosse Einschränkungen des Betriebes zu erzeugen, weshalb geht der Staat mit seinen eigenen Gruben nicht energischer vor? weshalb sagt nicht der Herr Minister: gut, der Einfluss in dem Syndikate mit 7,3 % der Hibernia ist mir vollständig unzureichend, aber mit den Gruben, die Milliarden Tonnen von Kohlen enthalten, kann ich die Förderung in ein bis zwei Jahren vielleicht aufnehmen und kann wirksamer darauf losgehen, ihm wirksame Konkurrenz zu machen und so denjenigen mässigenden Einfluss auf die Preise und denjenigen fördernden Einfluss auf die Produktion zu üben, der für die Gesamtheit der deutschen Volkswirtschaft notwendig ist?

Und dann, meine Herren, habe ich den grossen Wunsch, dass gerade mit Rücksicht auf die immer schwerer werdenden Verhältnisse der Fiskus soviel als möglich noch freie Berechtsame für Bergwerke erwerben möchte.

Meine Herren, das sind die Gründe, die ich zunächst im Auftrage meiner Freunde hier vorzubringen habe. Wie Sie sehen, enthalten sie sich, wie es ja in der ersten Lesung üblich ist, der endgültigen Stellungnahme gegenüber der Vorlage. Nachdem der Herr Minister zugesagt hat, in der Kommission weitere Aufschlüsse zu geben, die er im Plenum nicht geben kann, sehen wir diesen zunächst entgegen und werden, nachdem wir davon Kenntnis genommen haben, Stellung dazu nehmen. Der Ueberweisung an die Budgetkommission stimme ich namens meiner Freunde zu. (Bravo! bei den Freisinnigen.)

Präsident v. Kröcher: Ich schlage dem Hause vor, die Diskussion jetzt zu vertagen. — Damit ist das Haus einverstanden.

108. Sitzung: Mittwoch, 30. November 1904.

Präsident v. Kröcher: Ich eröffne die Sitzung. Vor der Tagesordnung hat das Wort der Abgeordnete Münsterberg.

Münsterberg, Abgeordneter: Meine Herren, aus dem Stenogramm meiner gestern gehaltenen Rede habe ich gesehen, dass ich die folgenden Worte gebraucht habe:

> Im Geschäftsleben entscheidet schliesslich der Erfolg auch über die Zweckmässigkeit der Mittel,

als ich davon sprach, dass ich das Vorgehen des Staatsministeriums nicht für unmoralisch halte.

Ich habe dabei zu meinem Bedauern gesehen, dass ich mich ungeschickt ausgedrückt habe. Ich habe ausdrücken wollen:

> Ich halte das Vorgehen nicht für unmoralisch, und über die Zweckmässigkeit des Vorgehens wird der Erfolg entscheiden,

Es hat mir aber selbstverständlich ferngelegen, sagen zu wollen, dass der Erfolg auch über die Zweckmässigkeit unmoralischer Mittel entscheide, und dass etwa unmoralische Mittel durch den Erfolg moralisch werden.

Das wollte ich nur vor der weiteren Beratung zur Richtigstellung erklären. Ich danke dem Herrn Präsidenten und dem Hohen Hause, dass mir Gelegenheit gegeben ist, dies auszuführen.

Präsident v. Kröcher: Wir treten in die Tagesordnung. Erster Gegenstand derselben ist:

> **Fortsetzung der ersten Beratung des Gesetzentwurfs, betreffend die Beteiligung des Staates an der Bergwerksgesellschaft Hibernia zu Herne** — Drucksachen Nr. 532, Zu Nr. 532.

Nach der gestern festgestellten Rednerliste hat das Wort der Abgeordnete Gamp.

Gamp, Abgeordneter: Meine Herren, die Freunde der Vorlage, zu denen ich mich rechne, können, glaube ich, mit dem Gange der Verhandlung durchaus zufrieden und einverstanden sein. Zwar haben sich auf der gestrigen Rednerliste die Mitglieder des Hauses überwiegend als Gegner eintragen lassen; aber die Gegnerschaft der Herren Spahn, Schiffer und Münsterberg war doch im allgemeinen eine so wohlwollende, namentlich aus den Ausführungen der ersten beiden Herren klang unbedingt nicht ein Nein, sondern ein Ja entgegen, sodass ich keinen Zweifel hege, wir werden uns mit den Herren Spahn und Schiffer durchaus verständigen. Ich hege auch noch die Hoffnung, den Herrn Kollegen Münsterberg und seine politischen Freunde in unserer Ge-

sellschaft zu finden, wenn es sich demnächst um die definitive Abstimmung handeln wird.

Einen prinzipiell ablehnenden Standpunkt hat, wie das ja nicht anders zu erwarten war, allein der Herr Kollege Cassel eingenommen; aber sein Kampf war eigentlich nur ein Kampf gegen Windmühlen; denn drei Viertel seiner Ausführungen richteten sich dagegen, dass er und seine politischen Freunde kein Monopol, keinen Ausschluss der freien Konkurrenz auf dem Gebiete des Kohlenhandels wünschten. Da nun aber alle Parteien in diesem Hause ebenso wie die Königliche Staatsregierung erklärt hatten, dass sie an eine Verstaatlichung des Kohlenbergbaues nicht dächten, so glaube ich, meine Behauptung aufrecht erhalten zu können, dass dieser Teil des Kampfes des Herrn Kollegen Cassel sich wesentlich gegen Windmühlenflügel richtete.

Meine Herren, den Dank habe ich aber doch dem Kollegen Cassel auszusprechen, dass er die Veranlassung gewesen ist, dass wir endlich auch eine definitive Mitteilung über das erste Abkommen zwischen dem Staat und der Dresdner Bank erhalten haben. Auch meines Erachtens wäre es erwünscht gewesen, wenn die Vorlage uns ein ausführlicheres Material über den Gang der Verhandlungen mit der Dresdner Bank gebracht hätte, damit wir nicht auf die Mitteilungen in der Presse angewiesen waren, von denen jeder zugeben wird, dass sie, je nachdem sie von der oder jener Seite kamen, sehr wenig objektiv, namentlich aber nicht zuverlässig waren. Wir wissen jetzt ganz genau, wie der Gang der Verhandlung gewesen ist. Die Königliche Staatsregierung, vertreten nicht bloss durch die Ressortminister, sondern auch durch das Gewicht des Ministerpräsidenten unterstützt, schloss zunächst einen Vertrag mit der Dresdner Bank ab, wonach diese sich verpflichtete, drei Viertel des ihres Erachtens 51 Millionen betragenden Aktienkapitals zu 240 % bis Ende dieses Jahres dem Staate zur Verfügung zu stellen. Das war ein grosses Risiko, das die Dresdner Bank übernahm, und bei diesem Vertrage hätte die Staatsregierung ein glänzendes Geschäft gemacht; denn, unabhängig davon, ob das Aktienkapital demnächst auf 60 Millionen erhöht würde, war sie immer sicher, zunächst immer die Majorität des ursprünglichen Aktienkapitals auf ihrer Seite zu haben. Meine Herren, diesen Vertrag konnte die Dresdner Bank nicht erfüllen. Es stellte sich heraus — vielleicht durch Schuld der Dresdner Bank; vielleicht war das der Grund —, dass sie an das zu bildende Konsortium zu früh herangetreten war; — kurz und gut, auf einmal wusste jeder: der Staat beabsichtigt, die Hibernia zu verstaatlichen, und von diesem Augenblike an war erhebliches Material von Aktien auf dem Markte nicht mehr zu haben; denn die Gegner hatten sich sofort des Materials bemächtigt, und sprungweise wurden die Kurse von Tag zu Tag in die Höhe getrieben; aber die Erhöhung der Kurse genügte doch nicht, um soviel Material an den Markt zu bringen, dass die Dresdner Bank ihre übernommenen Vertragsverpflichtungen hätte erfüllen können. Was blieb da anders übrig, als ein anderes Abkommen zu treffen? Und so geschah es, dass man der Dresdner Bank das Material, das sie sich inzwischen hatte beschaffen können, zu Kursen, die weit über 240 % hinausgingen, auf einer billigeren Grundlage abkaufte.

Also, meine Herren, der Nachweis, dass ein anderer Weg hätte beschritten werden sollen, ist von Herrn Schiffer sowohl wie von Herrn Cassel zu mehr oder minder energischen Angriffen gegen den Herrn Minister und die Staatsregierung benutzt worden; aber ich hätte doch geglaubt, dass derjenige, der gegen einen bestimmten Weg Angriffe richtet, auch verpflichtet wäre, einen besseren Weg nachzuweisen. Diesen Nachweis hat auch Herr Kollege Schiffer nicht erbracht, sondern darauf hingewiesen — und das ist ja sehr bequem —, dass der Weg der Verstaatlichung der Eisenbahnen hätte beschritten werden sollen. Ist Ihnen denn, Herr Kollege Schiffer, der Weg, der damals beschritten worden ist, wirklich so bekannt, dass Sie auf diesen Weg als Beispiel hinweisen konnten? Ich bezweifle das sehr,

Zunächst liegen die Verhältnisse ganz anders als bei der Verstaatlichung der Eisenbahnen. Der Staat hätte nach dem Gesetz von 1838 — das ist Ihnen bekannt, Herr Kollege Schiffer — das Recht, die Eisenbahnen zu erwerben; (Abgeordneter Krawinkel: Sehr richtig!) es war bereits in dem Gesetz von 1838 festgesetzt, was der Staat dafür zu zahlen hatte. Ausserdem hatte der Staat damals seine Organe, die den Wert der Eisenbahnen ganz genau feststellten. All das fehlt hier, und nun nehmen Sie Bezug auf die Analogie bezüglich der Verstaatlichung der Eisenbahnen!

Aber, meine Herren, Sie befinden sich völlig im Irrtum, wenn Sie annehmen, dass bei der Verstaatlichung der Bahnen die Mitwirkung der Banken und der grossen Aktionäre vollständig ausgeschlossen gewesen ist. An die Oeffentlichkeit ist das nicht gekommen; aber ich kann Sie versichern — ich war damals selbst im Eisenbahnministerium —, dass, ehe man mit einem solchen Vorschlag an das Publikum herantrat, die Staatsregierung ganz genau wusste, wie die leitenden Persönlichkeiten, wie die Banken, die grossen Aktionäre über diesen Vorschlag dachten, (Abgeordneter Krawinkel: Sehr richtig!) und sie waren nicht so töricht, Vorschläge zu bringen, bei denen sie sich der Gefahr ausgesetzt hätten, dass sie abgelehnt würden. Das, meine Herren, bitte ich freundlichst zu beachten.

Wenn die Königliche Staatsregierung den Weg eingeschlagen hätte, den Herr Kollege Schiffer ihr vorschlägt, ich wette darauf, sie hätte nicht

1 Million Aktien zu dem Preise von 240 bekommen. (Abgeordneter Krawinkel: Sehr richtig!) Meine Herren, Sie können sich das doch selbst denken! Wenn heute im Staatsanzeiger eine Offerte steht: der Staat kauft die Aktien zu 240, obwohl sie den Tag vorher 196 gestanden haben, dann laufen die Besitzer zu den Bankiers und sagen: wie kommt das? Die Bankiers sagen dann: die 240 haben Sie sicher, aber der Staat wird jedenfalls doch mehr geben, verkaufen Sie nicht; ausserdem ist ein grosses Konsortium da, das die Verstaatlichung nicht wünscht, das wird jedenfalls erheblich höhere Preise zahlen! Ich glaube, es würde nicht 1 Million zu dem Kurse zu kaufen gewesen sein. (Abgeordneter Schiffer: Wie will der Staat jetzt die weiteren Aktien bekommen?) -- Das werde ich Ihnen gleich sagen.

Nun hat der Herr Kollege Spahn einen anderen Weg vorgeschlagen, indem er sagt: man hätte ja die Seehandlung mit der Sache betrauen können. Meine Herren, ich halte diesen Weg für absolut fehlsam. Die Börse ist so klug und so feinfühlig; wenn die Seehandlung auch nur 100 000 Mk. Hibernia gekauft hätte, in demselben Augenblicke wusste die ganze Börse: die Verstaatlichung ist in Aussicht genommen.

Aber meine Herren, ich wundere mich, wie Herr Kollege Spahn einen so inkonstitutionellen Gedanken haben kann wie den, durch Vermittlung der Seehandlung dieses Geschäft zu machen. Die Seehandlung ist ein Staatsinstitut, und wenn die Seehandlung die Aktien gekauft hätte, so war es ganz gleichgültig, ob nachher das Abgeordnetenhaus, der Landtag die Vorlage ablehnte oder nicht; die Seehandlung als Staatsinstitut war genötigt, den Vertrag zu erfüllen. Es wäre das also ein ganz inkonstitutionelles Verfahren gewesen. Also, meine Herren, es blieb kein anderer Weg übrig als der eingeschlagene, nachdem der erste Weg, der zweifellos der vorteilhaftere und auch für den Staat der sichere war, zu einem Ziel nicht geführt hatte.

Meine Herren, ich freue mich, aus den Ausführungen des Herrn Kollegen Münsterberg zu entnehmen, dass auch er der Ansicht ist, dass sowohl von seiten der Verwaltungsorgane wie auch von seiten des Staates in höchst loyaler und einwandfreier Weise vorgegangen ist. Meine Herren, dass, wo die Interpretation der Gesetze in Frage kommt, dieser diese und jener jene Ansicht haben kann, und dass meist, wie das ja auch bei anderen Parteien der Fall ist, immer jeder die Ansicht hat, die seinen Interessen am meisten entspricht, sowohl der Staat wie die Verwaltungsorgane, das nehme ich keinem übel; und dieser Kampf wird eben auf dem Gebiet ausgetragen werden müssen, das in einem geordneten Rechtsstaat das allein zulässige ist. Ich hatte deshalb auch gewünscht, dass Herr Kollege Schiffer sowohl wie auch Herr Kollege Cassel, die zwar sagten, sie wollten der Entscheidung des Reichsgerichts nicht vorgreifen, sich darauf beschränkt und nicht doch ihrerseits einige Bemerkungen gemacht hätten, an die ich nun meine Bemerkung anknüpfen möchte.

Herr Kollege Schiffer sagte, ihm sei es gar nicht zweifelhaft, dass der Staat nicht mitstimmen dürfe, wenn demnächst die Frage an die Generalversammlung herantrete, ob das Unternehmen in den Besitz des Staates übergehen solle oder nicht. Ich will eine Kritik über diese Ansicht nicht äussern; wie gesagt, auch darüber wird ja schliesslich ein höherer Richter zu entscheiden haben. Aber ich glaube doch, Herr Kollege Schiffer wird mir recht geben, dass, wenn er diese Ansicht hat, dann auch die Ansicht derjenigen berechtigt ist, die behaupten, die Handelsgesellschaft und Bleichröder durften in der Generalversammlung nicht mitstimmen. Wenn, was von Freunden der Verstaatlichung behauptet wird, sie bereits damals den Vertrag abgeschlossen hatten über den Erwerb der neuen Aktien, nicht wahr, Herr Kollege Schiffer, dann werden Sie auch der Ansicht sein, dass, wenn diese Behauptung richtig ist und erwiesen wird, dann die Aktien Bleichröder auch nicht mitstimmen durften in der Generalversammlung, weil sie ja auch zugunsten ihrer Interessen votierten. Ich glaube, Herr Kollege Schiffer wird diese Auffassung teilen.

In einer Beziehung, meine Herren, hätte ich allerdings gewünscht, dass die Staatsregierung den Bahnen etwas mehr gefolgt wäre, die man bei der Verstaatlichung der Eisenbahnen eingeschlagen hat in bezug auf die Behandlung der Verwaltungsorgane. Der Herr Minister hat uns zwar mitgeteilt, er hätte ein Schreiben erlassen, worin er ausgeführt, er wolle mit den Beamten in Verhandlung treten; aber ich meine, es wäre richtiger gewesen, von vornherein den Grundsatz anzuerkennen, den man bei der Eisenbahnverstaatlichung anerkannt hat, dass die Beamten, die auch nur einen zeitweisen Kontrakt hatten, als lebenslänglich angestellt anzusehen und nach diesem Grundsatz zu entschädigen seien, und dass man auch den Aufsichtsräten eine bestimmte Entschädigung hätte zuteil werden lassen. Diesen Weg hat der Staat allgemein beschritten bei der Verstaatlichung der Eisenbahnen. Wäre dieser Grundsatz auch hier anerkannt worden, dann, glaube ich, wäre die Sache erheblich milder verlaufen, und der Kampf wäre nicht ein so energischer und bitterer geworden.

Meine Herren, die Staatsregierung sucht ihre Stellung zu rechtfertigen mit der Notwendigkeit, einen massgebenden Einfluss auf die Preisgestaltung und auf die sonstigen Verhältnisse im rheinisch-westfälischen Kohlenrevier zu gewinnen. Nun, meine Herren, ich möchte Ihnen mitteilen, dass dieser Gedanke

keineswegs dem Kopfe der gegenwärtigen Minister entsprang, sondern als im Jahre 1889 der Kohlenstreik beigelegt war und die Frage an die Regierung herantrat, was sie tun müsste, um einer Wiederholung derartiger Streitigkeiten entgegenzutreten, hatte Fürst Bismarck bereits seine Ansicht dahin kund gegeben, dass es notwendig sei, dem Staat im rheinisch-westfälischen Kohlenrevier durch Erwerb einer gewissen Anzahl von Gruben einen Einfluss zu sichern, und zwar kam es ihm nicht bloss auf den Erwerb, sondern es kam ihm auch vor allem darauf an, eine Stelle zu haben, die dauernd über die Verhältnisse im Kohlenrevier, über die Arbeiterverhältnisse, sozialen Verhältnisse, Preisverhältnisse, Lohnverhältnisse usw. informiert war; denn ihnen ist auch bekannt, dass 1889 eigentlich unser preussisches Beamtentum vollständig ratlos der Sache gegenüberstand und keine Ahnung von den Verhältnissen hatte, weil wir keine Behörde hatten, die berufsmässig verpflichtet war, sich über diese Verhältnisse zu informieren. (Zuruf). — Das Oberbergamt Dortmund hatte nicht die Kräfte, um sich über alle Verhältnisse zu informieren. Damals griffen die Militärbehörden ein, und es ist Ihnen ja bekannt, welche Torheiten durch dies Eingreifen der Militärbehörde gezeitigt sind, wie man Persönlichkeiten in die Höhe hob, die sich nachher als durchaus minderwertig ergaben. Sie sehen daraus, dass unsere preussische Behörden, die keine genügende Fühlung mit den dortigen Verhältnissen hatten, sie nicht richtig zu beurteilen vermochten, und das ist der Grund, der damals den Fürsten Bismarck veranlasste, auszusprechen, dass eine Verstaatlichung in gewissen Grenzen notwendig sei. Und ich zweifle nicht daran, wenn Fürst Bismarck einige Jahre länger Handelsminister gewesen wäre, dass dann die Verstaatlichung in einem für die Staatsinteressen günstigeren Zeitpunkt stattgefunden hätte als jetzt. Ich habe nicht ein Hehl daraus gemacht, dass ich die Assoziationen, die sich in Syndikaten äussern, im allgemeinen für sehr günstig halte, und dass ich ebenso den Zusammenschluss der Kohlenzechen wie auch den Zusammenschluss der Brennereibesitzer in den Syndikaten durchaus billige und auf gesunden Grundsätzen beruhend bezeichnet habe.

Ich glaube, mehr noch wie Arbeitgeber und die Industriellen müssen die Arbeiter des rheinisch-westfälischen Kohlenreviers dankbar sein, dass das Syndikat die Möglichkeit geschaffen hat, in der Erhöhung der Löhne gegenüber 1889 sehr erheblich vorzugehen. (Sehr richtig!) Ich stehe also in Bezug auf die Verurteilung der Syndikate dem Herrn Kollegen Schmieding viel näher als der Kollege Schiffer; denn es wird gestern allgemein aufgefallen sein, wie sehr der Beifall des Herrn Kollegen Schmieding und derjenigen, die auf seiner Seite stehen, abflaute, als der Herr Kollege Schiffer sich über die Syndikate äusserte. Erst wa der Beifall ein allgemeiner, dann auf einma war Totenstille, und ich sah manchen sehr be denklich den Kopf schütteln bei seinen Aus führungen. Diese Syndikate, auch das Kohlen syndikat, haben sich durchaus bewährt, un die Enquete im Reichsamt des Innern hat dar getan, dass alle die Angriffe, die damals er hoben sind, nicht als zutreffend angesehe werden können. Allerdings habe ich seinerzei auch mehrere Angriffe gegen das Syndikat er hoben, sie hätten die Exportinteressen nich genügend berücksichtigt, sie hätten die Inter essen der Zwischenproduzenten nicht genügen berücksichtigt; aber ich entnehme aus den Umstand, dass diese Klagen jetzt nicht wieder holt werden, dass in der Beziehung das Syndi kat sich gebessert hat.

Ich möchte dann auch wünschen, dass di Saargruben sich auch bessern möchten, wen die Mitteilung, die mir gestern gemacht wurde richtig ist — vielleicht hat der Herr Oberberg hauptmann die Güte, sich diesen Ausführunge etwas zu widmen — dass, während die rheinisch westfälischen Kohlengruben beim Export vo Glas eine Bonifikation eintreten lassen, di Saargruben das nicht getan haben und die zu berechtigten Beschwerden, die Export interessen nicht genügend unterstützt zu haben Anlass gab.

Ein Bedenken habe ich noch gegen da Syndikat, nämlich, dass das Syndikat die Zu teilungsziffer nicht an das Grubenfeld ange schlossen hat, sondern es unabhängig von de Produktionstätte auf die Firma übertrage hat. Das halte ich für einen sehr grosse Fehler, und dieser Fehler hat dazu geführt, das auch Zechen zum Stillliegen gebracht sind, di noch einen gewissen Reinertrag lieferten. Ic kann die Herren, denen die Verhältnisse de Spiritusindustrie vielleicht näher liegen, darau hinweisen, dass wir eine ganz ähnliche Er scheinung dort haben. Auch dort wollten di kleinen Brennereien berechtigt sein, ih Kontingent auf grössere zu übertragen, un wenn die Gesetzgebung oder die Verwaltun ihnen dieses Recht gegeben hätte, so würde wir zweifellos im Laufe der Jahre ein Konzentration der Grossbetriebe auf dem Ge biet der Brennereien erzielt haben, und e wären Tausende von Kleinbetrieben ver schwunden. Wir haben aber einen ver ständigeren und richtigeren Weg eingeschlagen indem wir die Veräusserung der Kontingent nicht gestatteten. Das hätten die Syndikat auch tun sollen. Es hätte dies nicht etwa da zu geführt, dass man absolut minderwertig und ausgebaute Gruben betreibt, wohl abe dahin, dass Gruben, die noch ein, zwei, dre Prozent Nettoertrag ergaben, nicht fallen ge lassen wurden, und ich kann das Syndikat nu dringend bitten, diesen Fehler wieder gut z machen und zu der Massnahme überzugehe

die wir im Interesse der Brennereibesitzer gemacht haben, und den kleineren Gruben ein verhältnismässig grösseres Kontingent zuzuteilen als den grösseren. Wenn das Syndikat das verfolgt und den kleineren Gruben ein grösseres Kontingent zugewiesen hätte, was vielleicht keinen erheblichen finanziellen Einfluss gehabt hätte, dann würde es sich nicht bloss masslose Angriffe erspart, sondern auch die Anerkennung der gesetzgebenden Faktoren nach dieser Richtung gefunden haben.

Meine Herren, ich will auf das Stilllegen der Zechen nicht weiter eingehen, möchte aber doch meine warnende Stimme dagegen erheben, dass auf diesem Wege weiter fortgeschritten wird; denn darüber kann kein Zweifel sein, dass dann, wenn diese Zuteilung an die Firma bestehen bleibt, ein immer weiteres Aufsaugen der weniger rentierenden Zechen stattfindet, was ich im höchsten Masse bedauern würde. Wenn einem Werke, das günstige Absatzverhältnisse, günstige finanzielle Verhältnisse hat und vielleicht 15 % Reinertrag gibt, gestattet wird, eine Zeche aufzukaufen, die vielleicht nur 4 % gibt, und das Kontingent, was dieser zugeteilt war, sich zu nehmen, so führt das zu einer Stilllegung der weniger rentierenden Zechen. Dieser Fehler ist gemacht worden. Ob er auch gemacht worden wäre, wenn der Staat einen angemessenen Grundbesitz in Rheinland und Westfalen gehabt hätte, will ich nicht untersuchen; aber ich glaube, dass die Untersuchung, die ich anstelle, auf die Staatsbehörde einen grösseren Einfluss gemacht haben würde als auf das Syndikat. Ich habe von vornherein den Widerstand des Syndikats gegen diese Verstaatlichung mir nicht erklären können. Man mag den preussischen Finanzminister beurteilen, wie man will, aber den Vorwurf, dass er zu wenig Fiskalität habe, hat ihm wohl noch niemand gemacht, und ich glaube, dem Syndikat könnte es nur im höchsten Masse erwünscht sein, an seiner Seite den preussischen Finanzminister bei der Verteidigung der Kohlenpreise zu haben. Ich verstehe diesen Widerspruch des Syndikats nicht und kann nur annehmen, dass der Widerspruch nicht auf sachlich berechtigten Gründen beruht.

Welche naive Blüten bei dieser Gelegenheit an den Tag gefördert werden, möchte ich einer Schrift von Dr. Tille „Die Preispolitik der staatlichen Saargruben“ entnehmen, die der Abgeordnete Dr. Röchling überreicht hat. In dieser Schrift ist ausgeführt, dass der Staat jährlich an 20 Millionen Gewinn aus den Saargruben zieht, und das wäre doch im höchsten Masse unrecht; diese 20 Millionen müsste er den Leuten lassen, indem er die Preise so niedrig stellt, dass der Staat gar nichts verdient; dann hätten die Leute jährlich 20 Millionen mehr, die würden sie in Industrieunternehmungen hineinstecken, und das wäre ein grosser Segen für den Staat. Ich möchte den Herrn Kollegen Röchling, der sich durch Ueberreichung dieser Broschüre doch gewissermassen als Stiefvater dieser Idee wenigstens hingestellt hat, bitten, mir zu sagen, wie denn diese 20 Millionen in dem preussischen Etat hätten gedeckt werden sollen, ob etwa dann die sämtlichen Steuerzahler zur Deckung herangezogen werden, oder ob die Leute an der Saar auf anderem Wege, vielleicht auf dem Wege der Einkommensteuer, diese 20 Millionen hätten aufbringen sollen. Er wird mir zugeben müssen, dass, wenn man bei einer solchen Veranlassung Anforderungen in bezug auf das Saarrevier an den Staat stellt, man sie auch in bezug auf die schlesischen Kohlen und auch in bezug auf die Eisenbahnen und in bezug auf die anderen Bergwerke usw. stellen muss, sodass man dazu kommt, auf jede Einnahme zu verzichten.

Meine Herren, es ist in diese Debatte auch ein Gefühlsmoment von einem der Herren Redner hineingetragen worden, indem er sagte: der Staat verdrängt viele Leute aus ihrem Besitz, in dem ihre Arbeit, ihre Arbeitskraft und ihr Schaffen steckt. Meine Herren, es ist richtig, es gibt solche Aktienunternehmungen, die man in der Regel als Familienaktiengesellschaften bezeichnet, bei denen die Umwandlung in Aktienunternehmungen aus diesem oder jenem Grunde stattgefunden hat, und in denen die leitenden Persönlichkeiten ihre Arbeitskraft auch in den Aktien repräsentiert sehen. Ich zweifle nicht, dass das auch bei der Hibernia in gewissem Umfange der Fall sein wird. Aber das können doch nur einzelne Persönlichkeiten sein, und wenn man diese Gefühlsmomente berücksichtigen und ihnen eine Berechtigung zuerkennen will, dann müsste man auch verlangen, dass die Hibernia, wo sie als Aufkäufer aufgetreteten ist und andere aus dem Besitz getrieben hat, dieselben Rücksichten hätte obwalten lassen. Aber, meine Herren, diese Gefühlsmomente spielen im praktischen Leben meistens eine sehr geringe Rolle, und ich zweifle gar nicht, dass bei allen diesen Koalitionen, die wir ja in den letzten Dezennien auf allen Gebieten haben, auf dem Gebiete der Banken, auf dem Gebiete der industriellen Bewegung fast in allen Industriezweigen, im wesentlichen derselbe Weg beschritten ist, und dass man da diesen Gefühlsmomenten eine besondere Berücksichtigung nicht hat zu teil werden lassen.

Auch den Einwand, dass die kleinen und schwachen Aktionäre bei diesem Vorgehen besonders geschädigt würden, kann ich nicht anerkennen, Meine Herren, Sie können doch nur die Frage stellen: welchen Vorteil hätten die kleinen Aktionäre, wenn der Staat nicht eingegriffen hätte? Denn, meine Herren, der andere Weg, den Herr Kollege Schiffer empfohlen hat, ist nicht gangbar. Wenn der Staat nicht eingegriffen hätte, so würden die kleinen Aktionäre,

die zu 196, 200, 210, 220, 230, 240 % verkauft haben, heute wahrscheinlich vor einem Kurse von 196 stehen. Denn der Kurs wurde nur in die Höhe getrieben durch das Auftreten des Staates. Und was heisst denn „wahrer Wert“? Ich möchte nur bitten, zu sagen, was der wahre Wert einer Aktie ist; und was ist der wahre Wert dieser Aktien? Die Börse, der Sie (zu den Freisinnigen) doch immer die gute Seite zugesprochen haben, dass sie der Regulator der Werte ist, dass sich da Angebot und Nachfrage konzentriere, dass man da zu einer richtigen Wertstellung komme, hat diese Effekten bis zum Mai nur mit noch nicht 200 bewertet. Nur dem Umstande, dass der Staat, d. h. ein anderer Kaufsinteressent, der unter ganz anderen Bedingungen wirtschaftet als der Privatmann, als Käufer aufgetreten ist, ist es zu danken, dass der Kurs erheblich in die Höhe gegangen ist. Also nur dem Einwirken des Staates ist es zu danken, dass die kleinen Aktionäre einen höheren Kurs bekommen haben, als sie bekommen hätten, wenn der Staat sich ferngehalten hätte.

Meine Herren, da bedaure ich nun allerdings, dass diese Aktion des Staates zu einer allgemeinen Steigerung der Montanwerte geführt hat; denn, meine Herren, das ist eine sehr bedenkliche und, ich sage, bedauerliche Seite dieses Kampfes, dass die Montankurse weit über den reellen, sicheren Wert gestiegen sind, und dass diese Steigerung eben nur hervorgerufen ist durch das Auftreten des Staates. Ich sage: über den Wert gesteigert; denn darüber kann kein Zweifel sein, dass doch die Interessenten die berufensten und sichersten Wertmesser sind, und diese haben doch die Kohlenaktien der Hibernia bis vor 3/4 Jahren auch nicht höher bewertet wie 1896, müssen doch also der Ansicht gewesen sein, dass sie keinen höheren Wert haben. Jetzt wird es allerdings dahin kommen, dass die erhöhten Kurse die Verwaltungsorgane dazu nötigen werden, die Abschreibungen zu vermindern und eine Dividende auszuschütten, die jenem erhöhten Kursstand der Montanpapiere entspricht. Das würde ich für sehr bedauerlich halten. Wenn die Verwaltungsorgane das nicht tun — und meines Erachtens sollten sie es nicht tun —, dann ist der Preissturz der Montanwerte mit absoluter Sicherheit vorauszusehen.

Meine Herren, ich komme nun zum Schluss zu der Frage: macht denn nun der Staat bei dieser Offerte, die zuletzt vorliegt, ein schlechtes Geschäft oder nicht? Ist der Preis von 240 angemessen und auch die Provision, die der Dresdner Bank bewilligt werden soll, nicht zu hoch? Meine Herren, dass der Preis von 240 nicht zu hoch ist, wird, glaube ich, jeder mit mir zugeben müssen; denn ich will mich anheischig machen, binnen 24 Stunden ein Konsortium zustande zu bringen, welches der Dresdner Bank den Aktienbesitz zu 240 plus der 5% Provision abnimmt. Ich glaube, meine Herren, das wäre auch ein ausserordentlich günstiges Geschäft, wie die Verhältnisse jetzt liegen. Nun kommt hinzu, dass der Staat eben mit anderen Faktoren rechnet. Der Staat bekommt sein Geld zu 3% und ist zufrieden, wenn er 4 oder 5% bekommt, während jeder Privatmann, wenn er sein Geld in unsicheren Montanwerten oder Aktien industrieller Werke anlegt, mindestens eine Rente von 5 bis 6% beanspruchen muss. Darin liegt der Kardinalunterschied: was die Sache für den einen wert ist, ist sie nicht für den anderen wert. Der Privatmann, der heute sein Geld anlegt, muss eine mindestens 5%ige Verzinsung in derartigen Werten haben; der Staat macht ein glänzendes Geschäft, wenn er nur 5% bekommt.

Wie sorgsam der Herr Minister Möller den ganzen Vertrag mit der Dresdner Bank in allen Details angelegt und abgefasst hat, geht doch schon daraus hervor, dass er sogar an die Möglichkeit gedacht hat, bis zum 31. Dezember einen Nachfolger zu bekommen. Ich glaube, meine Herren, diese Vorsicht war ganz unnötig; er konnte sich ganz ruhig der Hoffnung hingeben, dass er auch allein diese Ausführung des Vertrages noch würde zu bewirken haben.

Meine Herren, wenn der Herr Kollege Cassel die hohe Provision bemängelt und gesagt hat, bei Anschaffungsgeschäften bekämen sonst die Banken 1 pro Mille, also 1/10% nur, so, muss ich gestehen, weiss ich eigentlich nicht, was ich dazu sagen soll. Er hat ja gesagt, er verstände von den Geschäften gar nichts; aber für so unerfahren kann ich doch einen Parlamentarier nicht halten, der hier auftritt und eine grosse Partei vertritt, dass er ein Geschäft, das die Börse heute im Auftrage eines anderen abschliesst, 100 000 Mark Konsols oder Papiere zu kaufen, wobei sie keinen Pfennig Risiko haben, mit dem Geschäfte der Dresdner Bank identifiziert, welches sie mit dem Staat abgeschlossen hat. Die Dresdner Bank lief nicht bloss ein Risiko, dass der Vertrag nicht genehmigt wurde; doch das schätze ich nicht so hoch wie der Herr Minister Möller; denn, meine Herren, ich bin der Ansicht, der Herr Minister Möller hat den Einfluss des Herrn Kollegen Cassel erheblich überschätzt, und das geht auch daraus hervor, dass er selbst sich der Hoffnung hingibt, für seinen Vertrag eine grosse Mehrheit zu bekommen. Also, meine Herren, dieses Moment scheidet aus; deshalb brauchte der Herr Minister meines Erachtens diese 5% Provision nicht zu zahlen. Aber diese Provision war berechtigt, weil die Dresdner Bank dreiviertel oder ein halbes Jahr eine kolossale Summe, 60 Millionen Mark, festlegte zu einem Zinsfuss von 4%, während jetzt der Bankzinsfuss 5% ist und die Banken sicher, wenn sie ihr Geld ausgeben, mit einem Zinsfuss von 6 bis 7% rechnen müssen.

Die Dresdner Bank hat meines Erachtens durchaus loyal und entgegenkommend gehandelt, dass sie dem Staat die Aktien, die sie bis dahin erworben hatte, zu dem Kurse von 240 % zur Verfügung stellte. Meine Herren, es ist ja bekannt, weshalb die Dresdner Bank als Hecht im Karpfenteich der Bankinstitute angesehen wird. Es sind hervorragend tüchtige Leute in der Dresdner Bank; sie haben von vornherein gesucht, in das Geschäft zu kommen. Die Dresdner Bank wird von den andern Banken immer etwas über die Achsel angesehen, und man nimmt es ihr übel, dass sie manche Geschäfte allein gemacht hat, an denen andere gern teilnehmen. Aber das muss ich sagen: wenn der Herr Abgeordnete Cassel wiederholt immer in der höhnischen Weise — ich glaube, er hat es sechs- oder siebenmal getan — sagt: der Herr Minister verstände von seinem Geschäfte sehr viel, so muss ich betonen: den Befähigungsnachweis, über diese Frage hier im Landtage zu sprechen, hat der Herr Abgeordnete Cassel nicht erbracht. Meine Herren, es handelt sich ja hier nur um verhältnismässig kleine Vorteile für den Staat. Aber da der Herr Finanzminister gerade hier ist, so möchte ich ihn doch darauf hinweisen, wie häufig wichtige Gesetze an kleinen Opfern des Staates scheitern; (sehr richtig! rechts) das Reichs-Seuchengesetz, von dem die Staatsregierung behauptet, es würde jährlich Tausende von Menschenleben erhalten, wenn das Gesetz durchgeführt würde, wird voraussichtlich daran scheitern, dass die Finanzverwaltung nicht in der Lage ist, — sage und schreibe — 5- bis 600 000 Mk. zu opfern. (Hört, hört! rechts.)

Meine Herren, ich würde es für viel zweckmässiger halten, wenn man den Vorteil aus diesen Kohlengruben, aus diesem Geschäft verwendete zur Befriedigung der Bedürfnisse, die auf dem Gebiete der Seuchengesetzgebung hervorgetreten sind. (Bravo! rechts.) Wir würden dann Hunderte und Tausende von Menschenleben retten, und zwar dadurch retten, dass wir nicht einmal ein Opfer bringen, sondern bloss, dass wir uns entschliessen, diesen Schritt mitzumachen. — Der Herr Finanzminister hat sich das notiert; ich glaube, er wird demnächst eine sehr wohlwollende Erklärung abgeben, dass er geneigt wäre, dies Opfer für jene Zwecke zu bringen. (Bravo! rechts.)

Meine Herren, ich bedaure sehr die Verschärfung der Gegensätze. Wenn der Herr Minister Möller den Appell an den Patriotismus der Herren in den leitenden Stellungen gerichtet hat, so möchte ich nicht der pessimistischen Auffassung beitreten, der einer der Herren Ausdruck gegeben hat, dass dieser Appell zu spät ist. Meine Herren, zu einem guten Wort ist es nie zu spät, und ich möchte der Hoffnung Ausdruck geben, dass die Herren im Rheinland und Westfalen, die mit dieser Tatsache doch nun einmal rechnen müssen, — das Prestige des Staates würde sehr erheblich und empfindlich darunter leiden, wenn diese Aktion scheitern würde — ihren Widerspruch aufgeben werden. Ich hege die feste Zuversicht und die Hoffnung, dass die Herren auf einer billigen, verständigen Grundlage sich doch mit der Staatsregierung einigen werden. Ich glaube, wir würden auch geneigt sein, ein Opfer noch zu bringen im Interesse der Verständigung und der Einigung, um dieses grosse Werk nicht durch Kampf und Zwietracht, sondern durch die Einigkeit aller zum Abschluss zu bringen. (Bravo! bei den Freikonservativen.)

Vizepräsident Dr. **Krause (Königsberg)**: Das Wort hat der Herr Handelsminister.

Möller, Minister für Handel und Gewerbe: Der Herr Vorredner hat eine prinzipielle Frage berührt, die mir wichtig genug scheint, dass ich kurz auf sie eingehe.

Er hat gemeint: die Königliche Bergwerksverwaltung in Saarbrücken mache nicht dasselbe, was seitens der Privatsyndikate geschehe, dass für Ausfuhrindustrien besondere Vergünstigungen gewährt würden. Ich möchte den Herrn Vorredner bitten, dieses heikle Thema nicht weiter zu verfolgen. Wer weiss, wie empfindlich viele grosse Staaten sind, nach denen wir exportieren, der wird wissen, dass es geradezu ausgeschlossen ist für die Staatsverwaltung, einen solchen Weg zu gehen.

Im übrigen aber kann der Herr Vorredner durchaus beruhigt sein. Wir haben bereits von jeher für die Glashütten im Saarbrücker Revier besondere Rücksichten walten lassen, indem wir für bestimmte Kohlensorten, die für sie geeignet sind, besonders billige Preise stellen. Wir erkennen die schwierige Lage der Saarbrücker Glasindustrie an, die sich weit vom Meere befindet, weite Transportwege hat, überhaupt am äussersten westlichen Ende des Reiches liegt und für den deutschen Konsum auch grosse Frachten zu tragen hat. Dass für diese Industrie ausnahmsweise gesorgt werden muss, erkennen wir an. Ich werde es mir zur Aufgabe machen, noch einmal zu prüfen, ob hier nochmals Rücksicht genommen werden muss.

Ich möchte dem Herrn Vorredner aber auch noch bei dieser Gelegenheit sagen und damit widerlegen, was verschiedene andere Redner gesagt haben, dass die kaufmännische Leitung in Saarbrücken mangelhaft wäre. Wir haben wenigstens, solange ich die Sache übersehe, durchaus Rücksicht genommen auf industrielle Notstände. Ich habe im Jahre 1902 ausdrücklich angeordnet, dass die Kokskohlenpreise ganz erheblich herabgesetzt wurden, entgegen der allgemeinen Marktlage, weil ich anerkannte, dass die Hochofenindustrie in jener Zeit sich in einer Notlage befand. Den gleichen Schritt habe ich in Oberschlesien tun lassen, obgleich die Privatindustrie nicht mittat.

Ich will dies hier nur ausführen, um zu zeigen, dass, wenn wir zu der Ueberzeugung kommen, dass bestimmte Industrien in Notlage sind, wir dieser Notlage stets Rechnung tragen.

Vizepräsident Dr. Krause (Königsberg): Das Wort hat der Abgeordnete v. Eynern.

v. Eynern, Abgeordneter: Meine Herren, ich spreche hier nicht als Mitglied einer Fraktion dieses Hohen Hauses; ich spreche nur als Mitglied dieses Hauses und als Privatperson, weil ich nicht weiss, wie ich in anderer Weise auf die merkwürdige Rede, die der Herr Minister gestern gehalten hat, und die sich in fast allen Punkten gegen die Verwaltung der Hibernia wandte, antworten kann. Ich hatte, da ich glaubte, gestern zu Worte zu kommen, in meinem Redeentwurf alles weggelassen, was als eine Spitze gegen den Herrn Minister angesehen werden könnte; ich werde das auch heute tun. Ich werde zurückweisen, aber nicht angreifen. Ich werde Tatsachen aufstellen gegen das, was der Herr Minister gesagt hat, und werde dadurch meine Achtung vor dem Amt bekunden, welches der Herr Minister bekleidet.

Meine Herren, ich bin seit 21 Jahren Mitglied der Verwaltung der Hibernia. Das Werk ist unter erster Führung eines Irländers, eines Herrn Mulwany, — daher auch der Name Hibernia — eingerichtet worden, der bahnbrechend war für die Entwickelung des Bergbaues in den westfälischen Landen. Es ist, beginnend von ihm und durch ihn und fortgesetzt von den folgenden Verwaltungen, ein Werk geschaffen worden, auf welches die deutsche Industrie mit grossem Stolze blickt. Es ist von den leitenden Männern, in erster Linie von dem Vorstand, mit einem guten Teile ihrer Lebenskraft und Lebensarbeit aufgebaut worden, wie das gestern schon der Herr Abgeordnete Schiffer hervorhob. Und wenn man von der Ueberzeugung getragen ist, dass nur durch die Privatwirtschaft die Grösse und Bedeutung dieses Werkes erhalten werden kann, und dass es auf dieser Höhe nicht erhalten werden kann durch die Staatswirtschaft, meine Herren, so können Sie den Widerstand begreifen, der aus rein sachlichen Motiven von der Verwaltung der beabsichtigten Verstaatlichung entgegengesetzt worden ist. Aber, meine Herren, würde man uns überzeugen, dass die Aufgabe der Leitung für das Staatswohl, die Uebernahme der Leitung durch den Staat für das Allgemeinwohl nützlich und notwendig sei, so würden wir den Widerstand nicht entgegengesetzt haben, wie ich es 1882 nicht getan habe, wo ich der Verwaltung der Bergisch-Märkischen Bahn angehörte und für die Verstaatlichung stimmte und, ich glaube nicht ganz ohne Erfolg, hier im Hause wirken konnte. Daraus geht hervor, dass ich nicht irgend welchen Gedanken gehabt habe, dabei etwas anderes zu tun, als grossen Staatsaufgaben, die ich überzeugend mit vertreten wollte, zur Durchführung zu verhelfen.

Meine Herren, ich habe damals eine sehr angenehme und eine sehr einflussreiche Stellung aufgegeben. Wenn der Abgeordnete Gamp vorhin erwähnt hat, es sei wünschenswert, dass bei der Verstaatlichung der Hibernia oder anderen Verstaatlichungen auch den Aufsichtsräten eine Entschädigung oder eine Abfindungssumme gegeben werde, (Heiterkeit rechts) — meine Herren, die Aufsichtsräte sind gewohnt, nur dann Entschädigungen zu nehmen, wenn sie dafür arbeiten; (oho! rechts und Heiterkeit) aber sie sind nicht gewohnt, Entschädigungen entgegenzunehmen für Arbeiten, die sie nicht mehr vollbringen können. Ich erwähne das nur infolge des Ausspruchs des Herrn Ministers gegen den Aufsichtsrat der Hibernia: er müsste sehr naiv gehandelt haben, wenn er sich an die Banken und an die Aufsichtsratsmitglieder gewandt hätte; diese würden ihre fette Pfründe nicht aufgegeben und deshalb dem Staatsinteresse, oder was der Herr Minister dafür hält, widerstrebt haben. Meine Herren, der Herr Minister Maybach ist so naiv gewesen und hat Erfolg gehabt; der Herr Minister Möller ist nicht so naiv gewesen und hat keinen Erfolg gehabt. (Sehr gut! links.) Ich hätte es nicht für möglich gehalten, dass ein preussischer Staatsminister eine so schwere Beleidigung aussprechen könne. Er hat sie nachher zurückgenommen in leichter Form: aber damit ist doch noch nicht alles gut gemacht. Wenn ein Minister in seiner amtlichen Stellung derartige Vorwürfe erhebt gegen angesehene Mitglieder des Landes, so glaube ich, dass ohne Widerspruch die Sache nicht erledigt werden kann. (Abgeordneter Gyssling: Sehr richtig!)

Meine Herren, dem Aufsichtsrate der Hibernia gehören an aus dem rheinisch-westfälischen Ruhrkohlenrevier—ausser dem Direktor der Gesellschaft Herrn Bergrat Behrens — ich und die Herren Geh. Oberbergrat Harz, Geh. Kommerzienrat Franz Haniel, Geh. Kommerzienrat Heinrich Lueg, Regierungsrat von Krüger. Bankier Wilhelm Pfeifer von der Firma Trinkaus, August Becker-Düsseldorf; von den Banken der Gesellschaft die Herren Geh. Justizrat von Winterfeld, Fürstenberg, Generalkonsul Schwabach und Hans von Bleichröder; ausserdem hier in Berlin Herr Generalkonsul Kreismann, Herr David Kappel und Herr Geheimrat Junghann von der Laurahütte, der gleichzeitig Mitglied dieses Hohen Hauses ist. Ich möchte doch gern wissen — die Namen dieser Herren sind doch zum grössten Teil durch ganz Deutschland bekannt als ehrenwert und bedeutend —, ob einer von ihnen fette Pfründen nicht auch dann aufgeben will, wenn es zum Wohl des Vaterlandes dient.

Ich will nicht Gegenangriffe machen, sondern nur Tatsachen anführen und mich darauf

beschränken. Der Herr Minister war, bevor er sein Amt antrat, ein recht erfolgreiches Mitglied sehr vieler Aufsichtsräte (hört, hört!) und ich will nicht glauben, dass er diese seine Stellung so aufgefasst hat, wie seine Worte es glauben machen könnten.

Meine Herren, die Verwaltung der Hibernia wurde aber plötzlich mit der Forderung überrascht, das Eigentum, welches sie verwaltete, abzutreten, wo eine fertige Frage in ungemessenster Form ihr gestellt war. Eine spekulative Börsenbewegung und Börsenoperation sollte die Aktionäre überrumpeln. Die Form dieses Vorgehens war eine solche, dass sie das Gefühl tiefster Kränkung hervorrief, welche bei der Verwaltung und bei den Tausenden von Aktionären — der Herr Minister hat mit Recht angeführt, dass der Aktienbesitz der Hibernia sehr weit, weit verzweigt ist — hervorgerufen werden musste. Meine Herren, der Aktienbesitz der Hibernia, dieses ersten Kohlenwerks Westfalens, ist vielfach vererbt vom Vater auf Sohn und Enkel und ist zum grossen Teil in festen Händen, auch von sehr vielen kleineren Leuten. Meine Herren, aus diesen bildete sich die öffentliche Meinung, von der der Minister so verächtlich als „künstlich gemacht“ gesprochen hat, und die er vergebens in offiziösen Korrespondenzen niederzukämpfen versucht hat. Daraus entwickelte sich die gesamte öffentliche Meinung im Ruhrkohlenrevier bis in das Haus jedes denkenden Mannes.

Der Herr Minister hat gestern gesagt: der Aufsichtsrat der Hibernia habe an irgend einer Stelle — ich weiss nicht, wo es gewesen ist; ich habe wenigstens keinen Teil an einem solchen Beschluss genommen — dem Vorstande verboten, in Verhandlungen mit der Staatsregierung einzutreten. Meine Herren, ist das geschehen, so würde ich, wenn ich mein Votum dafür hätte abgeben können, genau ebenso gestimmt haben. Wenn man in Verhandlungen eintritt, so gehört dazu auf beiden Seiten die Anerkennung des Rechtes, und dazu gehört nicht, wenn ein Minister die Gewohnheit einführen will, die in Japan herrscht, die Gewohnheit des Bauchaufschlitzens bei den Aufsichtsräten und bei den Vorständen. (Grosse Heiterkeit.)

Meine Herren, bei der Verstaatlichung der Eisenbahnen hat der grosse Kaiser, bevor er seine Erlaubnis gab, das Wort gesprochen, jedem solle das Seine werden. Das ist hier nicht geschehen. In der „Post“, dem freikonservativen Organ, vom 9. September d. J., war zu lesen:

> Es ist ohne Vorgang, dass staatlicherseits von der höchsten amtlichen Stelle die Initiative ergriffen worden ist zu Finanzoperationen, die den unlauteren Wettbewerb von Banken auf Kosten gutgläubiger solider Aktienbesitzer zu fördern geeignet sind.

In einem späteren Artikel derselben Zeitung stand zu lesen: „es sei daher nicht mehr als recht und billig, dass diesen Aktionären, welche seit Bewertung der Aktien durch den Staat auf 245 M. ihren Aktienbesitz an die Dresdner Bank abgegeben hätten, die Kursdifferenz nachgezahlt würde..“

Der Herr Minister sagt, er habe sich in sehr wenigen Tagen zum Ankauf der Hibernia entschlossen. Meine Herren, das sind traurige, recht unglückliche Tage gewesen. Welche Gegensätze, welche wüste Börsenspekulation, welche Vermögensverluste hat dieser Entschluss hervorgerufen. Der Herr Minister stellt Vergleiche an über die Köpfe staatsmännisch veranlagter Minister und über die Köpfe von Aufsichtsräten, wie er früher auch einen hatte. (Heiterkeit.) Ich meine allgemein gesprochen: das Gefährlichste für einen Minister sind psychologische Irrtümer oder, wie es modern heisst: das Nichterkennen der Volksseele. Soweit es keine sozialdemokratischen Seelen sind, macht sich diese Volksseele in den Worten Luft: wenn das mit der Absicht des Staates so weiter geht, alles zu verstaatlichen, was bleibt dann noch zum freien Erwerb übrig? Und als sich gegen diese Absicht des Staates die Verwaltung der Hibernia und ihrer Tausende von Aktionären sträubte, fühlte sich die höchstamtliche Stelle auf das höchste beleidigt:

> Cet animal est très méchand:
> Quand on l'attaque, il se défend,

— es ist ein ruchloses Geschöpf; wenn man es angreift, verteidigt es sich.

Meine Herren, dann kamen offiziöse Drohungen in der Form: wir wollen gewiss nicht drohen, aber es wird der Verwaltung übel ergehen; strenges Berggesetz, neue Syndikatsgesetze würden in Aussicht genommen werden.

Nun, meine Herren, ich rief mir, als ich alles über mich ergehen lassen musste, die schöne Erzählung von einem unserer grössten Könige ins Gedächtnis zurück, die Erzählung von dem Müller von Sanssouci: es gibt noch Gerichte in Preussen. Die Gerichte wurden denn auch tatsächlich, und zwar von seiten des Herrn Ministers in Anspruch genommen, und die Kreuzzeitung wusste zu berichten: zur Verstaatlichung der Hibernia habe der Handelsminister selbst die Initiative ergriffen und habe sie auch persönlich geleitet. Seitdem die Staatskasse $^{3}/_{4}$ der Prozesskosten bezahlen muss, glaube ich allerdings nun auch, dass er diese Prozesse geleitet hat. (Heiterkeit.)

Dann, meine Herren, erfolgte die Obstruktion in der Generalversammlung; dann folgten Anfechtungsklagen, Schriftsätze, Urteile, wieder Urteile, wieder neue Schriftsätze, wieder Klagen. Meine Herren, ich habe in meinem Leben nie einen Prozess gehabt, ich bin nie verklagt worden und habe auch nie jemand verklagt; das einzige, was ich auf dem Gewissen habe, ist, dass ich einmal gegen die Staatsgesetze

verstossen habe und eine Ordnungsstrafe von 3 Mark wegen nicht genügender Strassenreinigung erdulden musste. (Heiterkeit). Aber als ich alle diese gerichtlichen Zustellungen bekam — ich wusste nicht, was ich getan hatte — fühlte ich mich fast wie ein Verbrecher; und der Herr Minister hat alle diese Prozesse verloren, und die Steuerzahler werden ein nettes Sümmchen an Prozesskosten aufbringen müssen.

Meine Herren, unter diesem Vorgehen, was sich die öffentliche Meinung im ganzen Westen nicht erklären konnte, wuchs der Widerstand der grossen und der kleineren Aktionäre, soweit sie nicht schon angejobbert waren unter der Furcht vor der allgemeinen Verstaatlichung, und es war leicht, den Widerstand zu organisieren. Diese Organisation wird bleiben, denn der Herr Minister ist noch nicht aus demjenigen Teil Westfalens, wo sich die härtesten Köpfe befinden. (Sehr gut! links.)

Der Herr Minister spricht so obenhin über die Majorität der Aktionäre in einen Verband mit der witzig sein sollenden Bemerkung, man sollte ihn Trotz-Trust nennen. Also trotzig ist, wer sich nicht unter lächelndem Dank den Kopf köpfen lassen will. Meine Herren, ich will den Witz aufgreifen und will sagen: wenn es mal eine ziemlich unaussprechliche Firma sein soll: ein Schutz- und Trutztrust! Aber den Witz beklage ich trotzdem. Das sind keine erlaubten Witze gegen Männer, die für ein für sie hohes Ziel kämpfen, die abwehren wollen, dass die wirtschaftliche Entwickelung unseres Landes in sozialbureaukratische Hände gelangen kann. (Oho! im Zentrum. Ganz richtig! links.) Ich bedaure, meine Herren, in meiner Stellung zur Regierung, sagen zu müssen: allüberall mache ich die Beobachtung, dass die jetzige Regierung, sie mag erklären was sie will, Zweifeln begegnet; sie sagt — selbst, mit der Bereicherung des deutschen Sprachschatzes: die Verstaatlichung aller Bergwerke sei widerrätlich — aus wirtschaftlichen und politischen Gründen. Auch die Erwerbung neuen Bergwerksbesitzes war vor zwei Jahren nach den Mitteilungen, die hier im Hause ausführlich gemacht wurden, widerrätlich; wenn sie es nicht mehr aus wirtschaftlichen oder politischen Gründen ist, dann wird sie es vielleicht aus fiskalischen Gründen werden. Gründe sind ja billig wie Brombeeren. Ich glaube, meine Herren, die noch etwas zu verstaatlichen besitzen, tun doch ganz gut, ihre Türen mit eigenen Schlüsseln zuzuschliessen.

Aber, meine Herren, ich nehme keinen Anstand zu erklären: wäre die Regierung in der geraden Weise vorgegangen wie die frühere Regierung, wie der Verkehrsminister Maybach, wäre sie an die Verwaltung herangetreten mit einem Gebot $252^1/_4\%$, wie der Kurs nach meiner Berechnung sich jetzt stellt, — ich glaube, meine Herren, ein solcher Klang des Goldes wäre möglicherweise doch nicht abgewiesen worden (hört, hört!) von seiten der übergrossen Mehrzahl der Aktionäre. Meine Herren, die Regierung hätte dann auch aus Furcht vor der Rede des Abgeordneten Cassel keinen Provisionsvertrag abzuschliessen brauchen.

Wenn nun der Herr Minister auf diesen Vertrag vom 16. Juni, den wir gestern gehört haben — authentisch kannte ich den Inhalt nicht —, hinweist mit den Worten, er wisse als alter Kaufmann, Geschäfte zu machen, so erlaube ich mir zu bemerken, dass meine Erziehung als Kaufmann dann eine andere gewesen ist.

Meine Herren, was man über den Inhalt des Vertrages vom 16. Juni gesagt hat, habe ich immer gern bezweifeln wollen, bis gestern die authentische Nachricht hier mitgeteilt wurde. Also, meine Herren, die Dresdner Bank sollte drei Viertel des Aktienkapitals der Hibernia zu der Zeit heimlich aufkaufen, als der Kurs 196 stand, und zu 240 sollten diese Ankäufe, wenn sie drei Viertel lieferte, abgenommen werden. Wenn man das in Summen ausdrückt — und wir wollen sagen, die Sache wäre geglückt, die Dresdner Bank hätte diesen Betrag zu 200 gekauft —, so hätte sie dann allerdings einen Nutzen von ungefähr 20 Millionen gehabt. (Hört, hört! links.)

Meine Herren, ich möchte hier in Paranthese bemerken: über die Dresdner Bank will ich hier nicht absprechend urteilen. Sie ist einer sehr starken Versuchung erlegen, worüber ich ja an dieser Stelle kein Recht zu urteilen habe. Sie stand auch nicht in Verbindung mit der Hibernia, stand auch kaum in Verbindung mit dem Ruhrkohlenrevier und seinen Werken. An den Prozessen hat sie Anteil mit dem Namen; Prozesse und Geschäfte gehören aber dem Herrn Minister. Und dann hat sich die Dresdner Bank da, wo sie den Instruktionen des Herrn Ministers folgte, in guten Formen bewegt.

Aber, meine Herren, der Vertrag enthielt noch mehr. Einem Konsortium, aus den Banken der Gesellschaft und befreundeten Banken zu bilden, sollte die Beteiligung an dem Börsenankauf angeboten werden. Also die Banken konnten, wenn sie beitraten, allen den zahlreichen Aktionären, welche ihren Besitz der Fürsorge dieser Banken anvertraut hatten, die Aktien unter dem von der Verstaatlichungsofferte festgestellten Wert abnehmen und mit ihren Verkaufsempfehlungen gewissermassen wegnehmen. Und das sagt der Herr Minister, als wenn das so gar nichts wäre!

Nun, meine Herren, der Zeitpunkt kam, dass der Aufsichtsrat der Hibernia — es war am 26. Juli, als die Vermehrung des Aktienkapitals um $6^1/_2$ Millionen Mk. beschlossen wurde — erfuhr, welche Offerte der Dresdner Bank gemacht worden war. Diese Vermehrung des Aktien-

kapitals um $6^1/_2$ Millionen Mark war in der Verwaltung der Hibernia schon seit Monaten besprochen und in den Jahresbericht aufgenommen worden; der Beschluss in der Aufsichtsratssitzung hatte nur eine formale Bedeutung. Ich war in Gastein und wohnte der Aufsichtsratssitzung nicht bei. Meine Herren, diese $6^1/_2$ Millionen Mark waren nicht als werbendes Kapital gedacht, sondern zur Ausgestaltung und zum Ausbau des Werkes bestimmt. Nach der vorsichtigen Weise der Gesellschaft und aller Gesellschaften gehört die Aufwendung für solche Zwecke, wenn die Aktien Agiogewinn abwerfen können, nicht in die Hände der Aktionäre, sondern sie muss dienen zur Verstärkung des Reservekapitals der Gesellschaft. Ich habe, weil diese Sache noch im Prozess schwebt, das Protokoll der Aufsichtsratssitzung vom 26. Juli mitgebracht; es lautet wie folgt:

> Sodann berichtete der Generaldirektor über den Stand der flüssigen Mittel und die Neuanlagen. An solchen waren für 1905 5 965 000 Mk. und für 1906 3 845 000 Mk. in Aussicht genommen. Hierzu werden jedoch Aufwendungen für Modernisierung der Kraftanlagen durch Errichtung elektrischer Zentralen usw. hinzutreten, für Grunderwerb von Shamrock 3 und 4 sowie für Beschaffung des Bergwerkersatzmaterials nebst erforderlicher Schleppbahnwagen, wobei es sich um ein Terrain von zirka 1000 Morgen handelt, zu einem Preise von etwa 360 000 bis 400 000 Mk. à 2 Mk. pro Quadratrute, während die Bahn nicht unter 2 Millionen zu beschaffen sein wird. Ebenso werden erneute Aufwendungen für Arbeiterkolonien in späteren Jahren in Aussicht zu nehmen sein. Eine vom Generaldirektor gegebene Uebersicht ergibt für 1906 — bei Verzichtleistung auf die knappschaftliche Anleihe — ein Minus von 3 123 000, abgesehen von den Aufwendungen für die Schleppbahn und Kolonieanlagen, welches sich durch die in den Beständen festgelegten Mittel noch vergrössert. Es handelt sich danach um einen sukzessive zu deckenden Geldbedarf von sechs bis acht Millionen Mark usw.

Als dieser Beschluss gefasst wurde, hatte kein Mensch in dem ganzen Verwaltungsrat eine Ahnung, dass die starken Ankäufe in Hiberniaaktien, welche auf dem Markte stattfanden, für Rechnung des Staats erfolgten. Verschiedentlich bin ich aus den Reihen der Verwaltung gefragt worden: ist es denkbar, dass der Staat die Hiberniaaktien aufkauft, dass die Dresdner Bank für den Staat aufkauft? und ich habe darauf wiederholt gesagt: das ist ganz undenkbar nach den Versicherungen, die der Herr Minister gegeben hat, dass er an neue Bergwerksankäufe nicht dächte. (Hört, hört! links.) Ich habe das wiederholt gesagt auf dringende Anfragen. Ich habe dann geglaubt, dass die Dresdner Bank in ihrer Interessenvereinigung mit dem Schaaffhausenschen Bankverein versuche, in die Verwaltungen des Ruhrkohlenreviers einzudringen durch Ankäufe von Aktien, um dadurch Verbindungen mit diesem Werke zu erlangen. Ich würde das für einen ganz legitimen Vorgang halten. Aber wie gesagt, ich habe immer wiederholt und habe schliesslich auch die Verwaltung davon überzeugt, es ist unmöglich, nach den bindenden Erklärungen, die der Herr Minister bei dem Ankauf von Grubenfeldern in Westfalen abgegeben hat, man würde an weitere Bergwerksankäufe nicht denken.

Nun wird in der Klageschrift des Staates, die heute vor dem Reichsgericht als letzter Instanz schwebt — das Landgericht in Bochum hat uns in allen Punkten recht gegeben und die Klage abgewiesen —, frischweg behauptet, „die Hibernia habe mit der Anleihe von $6^1/_2$ Millionen nicht die legitime Befriedigung des Geldbedarfs bezweckt, sondern lediglich eine Sicherung der Machtstellung der damaligen Majorität, und darin liege eine Vergewaltigung der Minorität, die den Grundsätzen des Aktienrechts und der guten Sitte widerstrebe“. Die Minorität waren die Börsenspieler, die die Aktien angekauft haben. Ich weiss ja, dass in Schriftsätzen alles mögliche auch in der übertreibendsten Form behauptet werden kann; aber ich muss doch gestehen, dass eine solche Behauptung, wo sich der Minister jeden Augenblick durch Einsichtnahme der Protokolle überzeugen konnte durch Vernehmung der einzelnen Mitglieder des Aufsichtsrats, dass diese Auffassung eine unrichtige sei, etwas Ungeheuerliches ist.

Einstweilen versuchte man es nun, da man die Majorität nicht bekommen hatte, als die Absicht des Ankaufs für den Staat bekannt wurde, mit Güte, mit dem Konsortiumszusatz im Vertrage. Es ist doch etwas stark, was der Herr Minister über die Weigerung der Bank, in dieses Konsortium einzutreten, erzählt hat. Zuerst hätte die Bank gewollt, gezögert, dann wäre der Herr Kirdorf, das Kohlensyndikat, bei Nacht mit dem Schnellzuge gekommen und hätte den Rücken der Verwaltung gestärkt. Meine Herren, die Deutsche Bank hatte sofort, als ihr die Mitteilung davon gemacht und sie um Teilnahme aufgefordert wurde, gesagt, solches Geld nähme sie nicht. (Zurufe.) — Die Handelsgesellschaft hat dasselbe gesagt, (hört, hört) und der Herr Generalkonsul Schwabach hat am Morgen des 28. zuerst von Herrn Gutmann diese Offerte bekommen und hat gleich am Nachmittag des 28. dem Herrn Minister gesagt: solche Geschäfte macht das Haus Bleichroeder nicht. (Heiterkeit. — Bravo!) Ich war in Gastein, aber darauf bin ich glücklicherweise durch offizielles Material in die Möglichkeit versetzt worden, die Auffassung der Banken hier kund zu geben. Eine Bank schrieb mir darüber:

Es ist Ihnen auch bekannt, dass Herr Gutmann auf Veranlassung des Ministers eine seiner Beteiligung gleiche Quote an den gekauften Millionen Hiberniaaktien angekauft hatte.

Seit 25 Jahren sind alle Verstaatlichungsofferten unter der Parole: gleiches Recht für alle — ohne Vermittlung der Bankiers direkt im Reichsanzeiger publiziert worden. Dass der Minister einer Bank den Auftrag gibt und gleichzeitig von ihr verlangt, sie solle, wenn die Sache publik wird, die anderen Banken beteiligen und gewissermassen Abstandsgelder bezahlen, das ist, glaube ich, in den Annalen der preussischen Finanzgeschichte noch nicht dagewesen. (Hört, hört!) Unsere Haltung war damit gegeben. Wir mussten die Offerte der Dresdner Bank ablehnen.

Eine andere Bank schrieb mir:

Es wird für Sie interessant sein, zu hören, dass unmittelbar nach der Sitzung vom 26. Juli, betreffend Kapitalserhöhung, die Dresdner Bank herankam und eine vom Minister von vornherein für dieses Finanzinstitut der Hibernia vorbehaltene volle Beteiligung anbot, in der sicheren Ueberzeugung, dass niemand ein gutes Geschäft ausschlage, und dass die sichere Erwartung eines unzweifelhaften Gewinns über alle anderen Gefühle und Auffassungen den Sieg davontrage.

Es war ein schwerer psychologischer Irrtum, dass man annahm, wir hätten keine Ueberzeugung und wirtschaftliche Tendenzen, sondern wir seien nur Geldmänner, die verdienen wollten, auf welchem Wege es auch sei. (Hört, hört!)

Ich habe geantwortet, als ich telegraphisch die Nachricht bekam, die Dresdner Bank ist Ankäufer für den preussischen Staat, bietet Quotenbeteiligung an den bisher gekauften so und so viel Millionen. Da habe ich mich hingesetzt und habe zurücktelegraphiert:

Ich hoffe auf unbedingte Ablehnung der Offerte und jede Vereinbarung mit der Dresdner Bank auf Teilung des Raubes.

(Heiterkeit. Oho! rechts.) Ja, das sind die Leute, die den fetten Pfründen nicht entsagen wollen; hätten sie mitgemacht, dann wäre der Plan geglückt, dann wären Millionen in ihre Taschen gefallen. Und, meine Herren, der Kampf begann, und er hat trotz aller Prozesse mit der Niederlage der Regierung geendet. Meine Herren, glauben Sie, ich erzählte das alles gern bei meiner Achtung vor der Staatsautorität, und glauben Sie, dass ich es getan hätte, wenn ich nicht durch die provokatorische Art der Rede des Herrn Ministers dazu gezwungen gewesen wäre?

Nun frage ich mich, meine Herren, was will der Staat mit der Hibernia? Die Motive sind dunkel und widersprechen sich. Heute sagt der Herr Minister, er habe es tun müssen, um die letzte Gelegenheit nicht zu versäumen, ein grosses Werk und damit seinen Einfluss auf das Syndikat zu gewinnen. Er glaubt, der Einfluss der Staatsbeamten im Syndikat wäre ein wohltätiger geworden. Ja, meine Herren, das Kohlensyndikat hat staatsmännisch veranlagte Köpfe, um das auch zu wissen, dass der Einfluss von Staatsbeamten im Syndikat ein wohltätiger sein würde. Es hat ja auch dem Herrn Minister diesen Einfluss in dem Syndikat angeboten, und der Herr Minister hat es ausgeschlagen. Jetzt hat er in wenigen Tagen, wie es scheint, seine Meinung geändert und will jetzt durch die Hibernia in das Syndikat eintreten. Wird dadurch sein Einfluss vermehrt? Meine Herren, was soll denn nun das für ein Einfluss sein, den die Staatsbeamten im Syndikat ausüben, wenn sie auf die Preisbildung keinen Einfluss nehmen wollen, (sehr richtig! links) wie der Herr Minister ausführlich mitgeteilt hat? Ja, meine Herren, das Kohlensyndikat ist doch eine Vereinigung zum Zwecke des Verkaufs von Kohlen. Da ist doch das wichtigste die Preisfeststellung; denn wenn man verkaufen will, muss man doch erst den Preis feststellen. Das Syndikat ist gegründet worden zum Kohlenverkauf und um dabei einen bestimmten Preis für die Kohlen festzustellen, wechselnd nach den Konjunkturen. Ja aber, meine Herren, wenn nun an einer solchen Preisbildung als Grundlage der ganzen Existenz des ganzen Syndikats die Königlichen Staatsbeamten nicht teilnehmen wollen — der Herr Minister sagt: ich würde mich wohl hüten, daran teilzunehmen — ja, was hat denn die Staatsregierung überhaupt in dem Syndikat für einen Zweck? Das kann ich absolut nicht einsehen.

Meine Herren, die Hibernia ist mit ungefähr 6 Millionen Tonnen im Syndikat beteiligt; und dann will der Herr Minister mit einem so grossen Quantum keinen Einfluss auf die Preisbildung ausüben? Ja, meine Herren, wenn er es nicht tut, dann wird ihm das Haus wohl diese Einwirkung abfordern; oder will der Herr Minister die Hibernia kaufen, um den eigenen Kohlenbedarf der Eisenbahnen aus eigenen Werken zu decken? Ich würde das für sehr verständig finden; aber nun gebraucht die Staatseisenbahnverwaltung an westfälischen Kohlen ungefähr 2 700 000 t, und die Hibernia liefert 5 bis 6 Millionen Tonnen, und Gladbeck liefert jetzt schon 1 Million Tonnen und wird in späterer Zeit noch viel mehr liefern. Wir können sagen, dass die beiden Werke, wenn sie vereinigt sind, auf 10 Millionen Tonnen doch mindestens kommen würden. Davon würden denn 2 700 000 t für den eigenen Bedarf der Eisenbahnen verbraucht werden, aber mit dem übrigen müsste doch der Staat dem Kohlensyndikat als der einzigen tatsächlichen Verkaufsstelle beitreten, und da müsste er doch einen Einfluss auf die Preisbewegung ebenso

ausüben wollen und müssen, wie das jedes andere Mitglied des Kohlensyndikats tut. Mir sind diese Ausführungen des Herrn Ministers zum Zwecke der Verstaatlichung der Hibernia nicht recht verständlich gewesen.

Nun heisst es in der Denkschrift: der Staat will die Hibernia verstaatlichen, damit die „Verschiebung der Kraftverhältnisse in der rheinisch-westfälischen Kohlenindustrie“ aufgehalten werde. Aber, meine Herren, wenn jemals, so ist gerade durch diese Verstaatlichungsgelüste die Zusammenschliessung von Werken neu gefördert und angeregt worden. Der Herr Minister spricht von Gelsenkirchen und Harpen, die schon Interessengemeinschaften abgeschlossen hätten; die Hibernia wäre allein übrig geblieben. Ja, meine Herren, der Zusammenschluss von Gelsenkirchen mit Rote Erde und Schalke ist erst mit Bestimmtheit perfekt geworden infolge dieser Verstaatlichungsabsichten, die über die Hibernia bekannt wurden. Und wenn der Herr Minister gestern gesagt hat, dass der Ankauf von Aktien unter der Hand überall geschehe und dass auch Gelsenkirchen Aktien von Schalke und Rote Erde unter der Hand gekauft habe, so hat mir die Direktion von Gelsenkirchen die Ermächtigung gegeben, hiermit zu erklären, dass ein derartiger Ankauf von Aktien unter der Hand von seiten der Gelsenkirchener Verwaltung nicht stattgefunden habe.

Meine Herren, dieser Prozess der Zusammenschmiedung von Kohle und Eisen hat schon lange begonnen und wird fortdauern; ob das einzelnen Parteigruppen oder wirtschaftlichen Gruppen im Staat nicht gefällt, das wird nicht in Betracht kommen. Denn wenn dieser grosse Zusammenschluss zwischen den Eisenwerken und Kohlenwerken, wodurch erst die gleichmässige Produktion des Fertigfabrikats zu den billigsten Bedingungen geschehen kann, nicht stattfinden würde, so würden wir gegen Amerika und gegen England, unsere beiden Hauptkonkurrenzländer, derart ins Hintertreffen fallen, dass wir mit unseren eigenen Einrichtungen, mit unserer Flotten-, unserer Armeeausrüstung, überhaupt mit der Sicherheit des Staates a u c h ins Hintertreffen kämen. Und so sind denn schon seit langer Zeit Eisenwerke mit Kohlenwerken vereinigt worden. Fast sämtliche grösseren Werke in der Rheinprovinz und in Westfalen haben solche Vereinigungen. Die Rheinischen Stahlwerke sind mit dem Zentrum vereinigt. Friedrich Krupp ist mit den Zechen Hannover, Hannibal vereinigt und hat zum grossen Teil die Kuxe des Bergwerks Sälzer. Der Bochumer Verein hat die Bergwerke Marianne und Steinbank, Engelsburg und Hasenwinkel; Hösch in Dortmund hat das Bergwerk Westfalen; die Aktiengesellschaft Differdingen-Dannenbaum hat das Bergwerk Dannenbaum; Gebrüder Stumm in Neunkirchen haben die Aktiengesellschaft Maximilianhütte mit Bergwerk; Gebrüder Dewendel haben die Mansfelder Kupferschiefergruben. Alle im nördlichen Teil des Ruhrkohlenbezirks befindlichen grossen Eisenwerke, die allein unsere Eisenbahnmaterialien, unsere Schiffsbauplatten, unsere Schiffsbaueinrichtungen, die Ausrüstung unserer Armee liefern können, haben seit langem diese Vereinigungen. Und nun soll plötzlich eine ganz neue Wendung eingetreten sein, weil die beiden Eisenwerke Schalke und Rote Erde sich mit Gelsenkirchen zu gleichem Zwecke wie die anderen vereinigt haben. Meine Herren, auch dass aus diesem Grunde die Notwendigkeit der Verstaatlichung der Hibernia gefolgert werden müsste, ist mir bis jetzt unerklärlich; und von den grossen Phantasmagorien von Riesentrusts, die hier und da am Horizonte auftauchen, kann doch wohl im Ernste im Sinne einer Befürchtung nicht die Rede sein.

Nun, meine Herren, ist in bezug auf die weitere Verstaatlichung zu untersuchen: w e r d e n d i e K o h l e n d u r c h d e n F i s k u s b i l l i g e r? Ja, meine Herren, teurer werden sie allerdings. Denn der Fiskus arbeitet nach den Grundsätzen, die in den Instruktionen an die Oberrechnungskammer vom 18. Dezember 1824 unter Friedrich Wilhelm III. niedergelegt sind:

> Mit dem Geiste der Verwaltung und der Regierungsgrundsätze vertraut, muss die Oberrechnungskammer beurteilen, ob das Staatseinkommen innerhalb der gesetzlichen Bestimmungen so ergiebig wie möglich gemacht worden ist, oder ob und inwieweit ein höherer Betrag ohne Druck hätte erreicht werden können.

Nun, meine Herren, ich möchte bezüglich der Preisfestsetzung hervorheben, was ja schon verschiedentlich hervorgehoben worden ist, dass da, wo der Fiskus allein arbeitet und das Monopol hat, seine Kohlenpreise bei weitem höher sind als da, wo die freie Konkurrenz der Bergwerke, gemildert durch das Syndikat, die Preise feststellt. (Hört!) Und wenn irgend ein Konsument der Meinung ist, durch die Verstaatlichung der Hibernia würden die Kohlenpreise billiger werden, so kann man ihm ruhig versichern, aus den Erfahrungen namentlich im Saarbrücker Revier heraus, dass diese Annahme eine sehr hinfällige sein wird. (Sehr richtig!)

Meine Herren, ich möchte hier auch auf eine Mitteilung des Herrn Ministers kommen, die er gestern gemacht hat. Er sagte, die Broschüre von Tille gegen die Steigerung der Kohlenpreise im Saarrevier sei von einem einzigen Handelskammersekretär gemacht worden. Meine Herren, die Grundlagen zu dieser Broschüre sind seitens der Handelskammer in Saarbrücken festgestellt und einstimmig von ihr genehmigt worden. Das ist doch ein Gremium, welches einige Beachtung verdient.

Nun meine ich, wenn die Verstaatlichung aus fiskalischen Rücksichten vorgenommen

werden soll, sa haben gerade diese fiskalischen Rücksichten meines Erachtens dem Fiskus sehr wenig Vorteil gebracht. Der Bericht sagt über den Ankauf von 27 Millionen Mark Hiberniaaktien à $252^{1}/_{4}$:

> Man nimmt mit Bestimmtheit an, dass auch in Zukunft eine Rente erzielt werden wird, welche unter normalen Verhältnissen eine angemessene Verzinsung des vom Staate angebotenen Erwerbspreises gewährleistet.

Meine Herren, bei industriellen Werken soll man nicht zu weit in die Zukunft blicken. Der heutige Kurs der Hibernia ist als für 11% Dividende recht hoch gehalten anzusehen. Wenn Sie bei der Kapitalisierung gegen Rente den Kurs von $252^{1}/_{4}$ annehmen, so bringen die ganzen 70 Millionen, die in diesen Aktien angelegt werden sollen, eine Verzinsung von $4^{1}/_{4}$%; und wenn die Hibernia einmal auf 8% heruntergeht, so beträgt die Verzinsung nur drei Prozent. Und, meine Herren, glauben Sie denn, die Zeiten könnten immer so bleiben, wie sie jetzt sind, und das Auf- und Abgehen in der Industrie könne nicht wiederkehren? Die Hibernia brachte in den Jahren 1876, 1877, 1878, 1879, 1880 Dividenden von $2^{1}/_{2}$, $1^{1}/_{2}$, $2^{1}/_{2}$, $2^{3}/_{4}$, $3^{1}/_{2}$%, in den Jahren 1892, 1893 und 1894 Dividenden von $5^{1}/_{2}$, 4, $5^{1}/_{2}$%. Kapitalisieren Sie das mit dem Ankaufspreise, so werden diese 70 Millionen, wenn diese Kurse wieder eintreten, absolut gar keine Rente bringen und nur unsern Etat belasten. (Hört, hört!) Ausserdem, meine Herren, wird die Rente der Hibernia ja schon durch den weiteren Ausbau der Zeche Gladbeck infolge der sehr grossen Kohlenförderung, welche auf dieser Zeche in einigen Jahren erfolgen wird, gefährdet, denn es ist naturgemäss: je mehr Kohlen auf den Markt geworfen werden, um so mehr verbilligen sich die Preise, und je mehr sich die Preise verbilligen, desto tiefer sinkt die Rente, welche die Hibernia abwerfen kann.

Meine Herren, ich will nicht weiter gehen und nur noch bemerken, dass, wenn Sie die 27 Millionen Aktien kaufen, die Dresdner Bank sehr glücklich sein wird, mit heiler Haut davonzukommen, und wahrscheinlich schon glücklich, auch wenn sie ohne Provision davonkommt.

Aber was sagen denn die Steuerzahler zu einem derartigen Besitz von 69 Millionen Mark in einem Papier mit einer so unsicheren Rente?

Und wenn nun der Staat meint, die Aktionäre würden einsichtig werden, zu ihm kommen und ihren Besitz von 31 Millionen doch noch abgeben, so wünsche ich, dass er recht hätte, aber wahrscheinlich erscheint mir das nicht bei einer solchen Behandlung. Und dann ist das Merkwürdige, dass, wenn der Staat diese 27 Millionen Aktien kauft, nach § 252 des Handelsgesetzbuches in eigener Sache niemand mitstimmen kann, trotz alledem, was Herr Spahn gestern ausgeführt hat Die Gutachten bedeutender Rechtslehrer liegen auch vor und beweisen, dass der Staat bei einer eventuellen Verstaatlichung gar kein Stimmrecht hat, dass seine 27 Millionen ins Leere fallen, und dass also eine Majorität zur Verstaatlichung auch mit einem viel grösseren Besitz des Staates gar nicht gefunden werden kann. Unser Staat wird doch wohl nicht wegen dieser Hibernia durch den Reichstag das Handelsgesetzbuch ändern wollen? (Sehr gut! bei den Nationalliberalen.)

Nun, meine Herren, noch ein anderer Punkt gegen die Vorlage. Weshalb sind denn die fortgesetzten Streitigkeiten im S a a r r e v i e r gegen die Regierung und ihre Beamten, worüber gestern geklagt worden ist? Meine Herren, ich finde keine andere Erklärung dafür, als dass dort im Saarrevier der Staat gleichzeitig der Arbeitgeber ist und alle Lohnstreitigkeiten und alle Streitigkeiten in den Einrichtungen der Werke, worüber sich die Arbeiter beklagen, auf ihn, auf den Arbeitgeber Staat fallen und dadurch fortgesetzt diese animose Stimmung gegen die Beamten des Staates besteht, die die ausführenden Werkzeuge in der Verwaltung des staatlichen Besitzes sind.

Meine Herren, bei den Arbeitsstätten, wo Arbeitgeber und Arbeitnehmer sich frei gegenüberstehen, kann der Staat bei Lohnstreitigkeiten und anderen Differenzen v e r m i t t e l n d e i n g r e i f e n, u n d e r h a t d a s s e h r v i e l f a c h z u m V o r t e i l d e r B e i l e g u n g d i e s e r S t r e i t i g k e i t e n g e t a n. Aber, ach, das kann er nicht da, wo er selbst als Arbeitgeber auftritt; und bei der Hibernia sind alle Vorbedingungen zu einem solchen Kampfe gegen den Staat als Arbeitgeber vorhanden. Die Hibernia zählt auf 7 grossen Zechen 19 000 Arbeiter, auf Shamrock I und II 2864, Shamrock III 3111, Hibernia 1084, Wilhelmine Viktoria 2092, Schlägel und Eisen 4127, General Blumenthal 4757, Alstaden 926, wovon 7390 evangelisch, 11 553 katholisch und 1 jüdisch sind. Darunter sind 6700 Polnisch sprechende Arbeiter. Die sieben über das Kohlenrevier mit seinen 260 000 Arbeitern und Bergleuten verbreiteten Zechen können Pflanzstätten der Sozialdemokratie werden, soweit die Agitation der Sozialdemokratie uns zur Beurteilung vorliegt.

Dass die Einwirkung der Arbeitgeber auf den Betrieb und die Wohlfahrt der Bergleute nur eine beschränkte ist, wird häufig behauptet, und daraus kommen dann die Streiks. Auch hier kann der Staat mit seiner Macht bestimmend einwirken. Er hat ein Aufsichtsrecht über alle kartellierten Gewerbe und hat darüber eine gesetzliche Kontrolle. Der Staat hat denn auch z. B. der Hibernia die Kohlenstaubberieselung auferlegt, was er in seinen eigenen Werken wahrscheinlich nicht getan hat. (Widerspruch.) Er hat bei anderen Werken Mass-

regeln gegen die Wurmkrankheit angeordnet, — bei der Hibernia war es nicht nötig, sie hatte alles Erforderliche schon getan. Aber das Bestimmungsrecht des Staats über die Einrichtungen zur Sicherheit und Wohlfahrt der Arbeiter gegenüber dem Arbeitgeber hört dann leicht auf, wenn der Staat zugleich der Arbeitgeber ist, und daraus erkläre ich mir, wie ich gesagt habe, dass es einer gewissenlosen politischen Agitation gelingt, Erbitterung gegen die Königlichen Beamten im Saarrevier zu nähren. Ich will an einem Beispiel aus der Eisenbahnpolitik zeigen, wie weit der Einfluss des Staates gehen kann, und wie weit derselbe wünschenswert wäre. Bei den Eisenbahnanlagen wird hauptsächlich Klage geführt wegen der nicht zu beseitigenden Niveauübergänge, welche die Sicherheit der Personen auf das äusserste gefährden. Der Staat tut hier nur wenig. Würde es sich um Privatbahnen handeln, so würde er ganz zweifellos durch polizeiliche Bestimmungen und Verfügungen einen grossen Teil dieser Niveauübergänge von Anfang an verboten oder kurzweg beseitigt haben. Jetzt ist das zu spät. Am 28. Juli hat im Herrenhaus der Herr Verkehrsminister erklärt: es handelt sich augenblicklich um 26154 Niveauübergänge. Nach überschläglicher Berechnung bei den Hauptbahnen würde das kosten $1^1/_2$ Millarde, $^1/_5$ des ganzen Anlagekapitals des Staates.

Meine Herren, wenn statt des Aufsichtsrechtes das Eigentum des Staates tritt, so fürchte ich, dass das dem sozialen Frieden zum Unsegen gereichen wird und dem Staate Schaden bringt. Das ist eine der Erwägungen und eine der Befürchtungen der Verwaltung Hibernia, die sie dazu gebracht hat, auch die vorteilhaftesten Anerbietungen, die ihr gemacht worden sind, abzulehnen. Damit will ich meine Ausführungen schliessen.

Vizepräsident Dr. Porsch: Das Wort hat der Herr Handelsminister.

Möller, Minister für Handel und Gewerbe: Meine Herren, der Herr Vorredner hat im Eingang seiner Rede gesagt, er wolle mit aller Ruhe sprechen. Das hat er allerdings getan, und er hat mir mit einer Ruhe seine Missachtung ausgesprochen persönlich in einer Weise, wie es, glaube ich, in diesem Hohen Hause noch niemals einem Staatsminister gegenüber geschehen ist. (Sehr richtig! rechts.) Ich muss mich in der Tat wundern, dass diese Angelegenheit dem Herrn Abgeordneten v. Eynern Anlass zu einem so unerhörten Vorgehen gegeben hat. (Sehr richtig! rechts.)

Der Herr Abgeordnete v. Eynern hat eine Menge Falschheiten vorgebracht. Es würde zu weit führen, wenn ich sie im einzelnen erwidern wollte. Er hat seine Rede damit begonnen, ich hätte in allen Punkten die Verwaltung der Hibernia angegriffen. Ich wüsste nicht, wo ich das getan haben sollte. Der einzige Punkt — den habe ich gestern schon berührt —, war der, dass ich geredet habe über die Aufsichtsräte und die Bankiers der Gesellschaft, von denen ich nicht annehmen könne, dass sie willig auf mein Anerbieten eingegangen wären, weil es ihrem persönlichen Vorteil widersprochen hätte. Ich will Ihnen das unkorrigierte Stenogramm nochmals in der betreffenden Stelle vorlegen und werde dann an dieses Haus appellieren, ob überhaupt eine Beleidigung für die Herren darin liegen könnte. Ich habe gesprochen von dem Vorstand und den Bankiers und habe zunächst von den Bankiers gesagt:

> Wenn ich ihnen gesagt hätte, meine Herren. ich halte es nach der Staatsraison für notwendig, dass ich die Hibernia für den Staat erwerbe, — es tut mir ungeheuer leid, dass ich euch eure besten Bankkunden nehmen muss, dass ich euch persönlich eine fette Aufsichtsratspfründe nehmen muss — meine Herren, wäre es menschlich wahrscheinlich, wäre es möglich gewesen, dass die Herren freudig gesagt hätten: alles dies wollen wir, weil du es uns sagst, freudig auf dem Altar des Vaterlandes opfern?

Meine Herren, liegt darin eine Beleidigung? (Lebhafte Rufe: Nein!) Ich bin dann fortgefahren:

> Ich glaube: das wäre im höchsten Grade unwahrscheinlich gewesen, und ich glaube, dass der Skeptizismus, mit dem ich an diese Angelegenheit herangetreten war, durchaus begründet war.

Ich habe dann gestern schon ausgeführt: es wäre ja eine entfernte Möglichkeit, dass die Herren das übel nehmen, und wenn sie das übel nehmen, so spräche ich es ausdrücklich aus: jede Absicht der Beleidigung hätte mir fern gelegen. Es ist nur eine logische Entwickelung dessen gewesen, was ich getan habe, zum Beweise dafür, warum ich so gehandelt habe, und ich habe sogar ausgesprochen: ich nehme den ganzen Passus zurück. Ich wiederhole das hiermit und halte diese Angelegenheit damit für erledigt. Eine Beleidigung kann ich darin aber wirklich nicht sehen. (Rufe: Nein!)

Dann hat der Herr Vorredner mir eine Beteiligung an mehrfachen Pressäusserungen vorgeworfen, trotzdem ich gestern ganz ausdrücklich gesagt habe: ausser der Erklärung in der „Berliner Korrespondenz" ist nicht ein einziges Schriftstück aus meinem Ministerium in die Presse herausgegangen; ich habe dagegen zahlreichen Vertretern der Presse, und darunter Vertretern der Presse, die sonst niemals meine Freunde sind, wenn sie zu mir gekommen sind, Auskunft gegeben. Das habe ich getan, und selbstverständlich sind auf Grund solcher Auskünfte mehrfache Artikel erschienen. Ich bin für den Wortlaut dieser Artikel in keiner Weise verantwortlich; ich habe den Herren gesagt; ich bäte aber um jeden Preis, dass sie die Sache nicht so hinstellten, als ob die Artikel

von mir irgendwie beeinflusst wären; ich könne ihnen nur meine Meinung aussprechen, und ich habe immer nur den Herren gesagt: wenn sie überhaupt schreiben wollten, dann allerdings würde es nützlich sein, auf die Gefahren hinzuweisen, die heraufbeschworen würden durch eine Opposition, wie solche gemacht ist.

Das habe ich gestern ausgesprochen und wiederhole es auch heute. Es sind das keine Drohungen gewesen. Ich weise es ausdrücklich zurück: ich habe nicht gedroht. Der Herr Abgeordnete v. Eynern hätte sich daher die langen Ausführungen, die er über diesen Gegenstand gemacht hat, füglich sparen können. (Sehr richtig!)

Dann hat Herr v. Eynern beanstandet, ich hätte die Prozesse geleitet. Meine Herren, wie lag die Sache? Ich habe der Dresdner Bank — ich habe den einen Brief ja vorgelesen — gesagt: ich verpflichte mich, eine Vorlage zu machen, wenn du mir die genügende Zahl Aktien schaffst — zunächt um die Verstaatlichung durchzuführen —; bei dem zweiten Schreiben: wenn du mir eine Mehrheit schaffst.

Meine Herren, der ganze Vertrag mit der Dresdner Bank wurde für die Dresdner Bank ja hinfällig, wenn sie diese Bedingung nicht erfüllte. Sie musste beinahe für ihre Existenz kämpfen, um zu erreichen, dass sie die Mehrheit bekam. Ich konnte ihr dabei doch unmöglich in den Arm fallen, wenn sie Prozesse führen wollte. Ich habe aber in keiner Weise an der Instruktion teilgenommen; ich habe die Instruktion zum grossen Teile gar nicht mal gekannt, und habe ausdrücklich gebeten, mich damit zu verschonen; denn ich wollte keine Verantwortlichkeit dafür übernehmen, und ich meine, ich brauche auch keine Verantwortung dafür zu übernehmen.

Dann hat der Herr Abgeordnete es weiterhin hingestellt als eine ganz ungeheuerliche Tat von mir, dass ich der Dresdner Bank die Möglichkeit geboten hätte, die Differenz zwischen den Kursen von 196 und 240 einzustreichen. Er hat dabei eine recht gruselige Zahl herausgerechnet, die in die Tasche der habgierigen Bank hätte fliessen sollen. Herr v. Eynern würde gerade so wenig wie ich erwartet haben, dass die Dresdner Bank oder alle Banken Deutschlands zusammengenommen die Aktien zu 196 hätten kaufen können. Dass der Kurs alsbald steigen würde, war ganz naturgemäss; ein gutes Beispiel dafür, dass auf ähnlichen Gebieten sich ganz Aehnliches vollzogen hat, bietet die Preissteigerung der Gelsenkirchener Aktien in den Monaten vorher. Ich erinnere Herrn v. Eynern daran, dass er bei mir gewesen ist und mich gefragt hat — ich weiss nicht, ob es im April oder Mai war — (Zuruf des Abgeordneten v. Eynern: am 5. Mai!) — gut! ich weiss das Datum nicht, Sie haben die Sache nicht erzählt. Sie haben mich gefragt — ich weiss nicht in welchem Auftrage —, ob ich an eine Verstaatlichung dächte, und haben mir dabei erzählt von den Aufkäufen, die in Gelsenkirchener Aktien gemacht wären. Meine Herren, ich habe ihm da mit dem vollen Brustton der Ueberzeugung, der innersten eigenen Ueberzeugung antworten können; ich denke nicht an eine Verstaatlichung der Aktien von Gelsenkirchen. Ich stehe vollständig auf dem Standpunkte, den ich bisher eingenommen habe: ich halte es noch nicht für nötig einzugreifen.

Dann hat mich aber diese Anfrage des Herrn v. Eynern doch im hohen Grade stutzig gemacht, (sehr richtig! rechts) und ich habe an meine Behörden in der Provinz Auftrag gegeben, ihre Ohren nach allen Richtungen aufzusperren, was denn los wäre. Da sind allmählich die Nachrichten eingelaufen, zunächst Gerüchte, die sich aber immer mehr verdichtet haben, allerdings immer nur Gerüchte, und diese Gerüchte gingen allerdings dahin, dass die Aufkäufe in Gelsenkirchener Aktien zusammenhingen mit beabsichtigten Fusionen, und es wurden verschiedene Werke genannt, auch ein Werk, das jetzt nicht mitfusioniert ist. Als dann auch weiterhin die Fusion der Harpener Gesellschaft mit der Reederei Kannengiesser und der Tauerei sich vollzog, da trat für mich der Moment ein, wo ich allerdings mich für verpflichtet hielt, den Herrn Finanzminister darauf aufmerksam zu machen, dass jetzt die Zeit gekommen wäre, wo wir uns überlegen müssten, ob wir nicht zugreifen wollten, wenn wir uns überhaupt je einen Einfluss im Kohlensyndikat sichern wollten, (Abgeordneter Krawinkel: Bravo!) und, meine Herren, ich glaube, ich habe im Interesse der grossen Mehrheit dieses Hauses und im Interesse des Staates gehandelt, wenn ich gehandelt habe, wie ich es tat.

Dann hat der Herr Abgeordnete v. Eynern weiterhin gesagt, es sei eine ungeheuerliche Zumutung gewesen, die ich den Banken gestellt hätte, sie gewissermassen zu verführen, zu bestechen, wie er sich ausdrückte, um gegen ihre eigenen Kunden illoyal zu verfahren, — ihre eigenen Kunden, die die Aktien bei ihnen deponiert hatten. Das soll ich den Banken zumuten, ihre Kunden sollten sie verführen, zu billigen Preisen ihre Aktien herzugeben, um sie zu hohen Preisen einzuführen! Nein, meine Herren, daran habe ich garnicht gedacht, sondern ich bin fest überzeugt gewesen, dass überhaupt eine derartige grosse Aktion nur durchzuführen sei in Gemeinschaft mit den grossen Banken, und die ersten Eisenbahnverstaatlichungen sind samt und sonders auch in Gemeinschaft mit den grossen Banken durchgeführt worden. Ich erinnere nur an ein geflügelt gewordenes Wort von dem Herrn Minister Maybach aus der damaligen Zeit von dem Giftbaum der Börse, das gefallen ist, als er nicht damit einverstanden war, wie die

damaligen Banken sich zuweilen zusammenschlossen, um einen höheren Preis zu bekommen, als der Herr Minister Maybach sich gedacht hatte.

Meine Herren, dann hat der Abgeordnete v. Eynern auch über die Verhandlungen gesprochen, die stattgefunden haben zwischen der Dresdner Bank und den verschiedenen Banken, die aufgefordert werden sollten. Ich habe diese Verhandlungen nicht geführt, ich habe mir nur berichten lassen, und meine Berichte stimmen mit dem, was der Abgeordnete v. Eynern hier ausgeführt hat, nicht überein. Ich halte es für nicht am Platze, derartige persönliche Berichte hier in scharfen Gegensatz zu stellen, ich widerspreche nur ausdrücklich der Version, die der Herr Abgeordnete v. Eynern gegeben hat.

Auf eine Aeusserung nur muss ich zurückkommen, trotzdem sie eine Person betrifft, die ich in allerhöchstem Masse hochschätze, und die ich in hohem Masse bedaure, hier persönlich mit hereinziehen zu müssen, das ist der Generalkonsul Schwabach, der angeblich mir gesagt haben soll, auf solche Geschäfte ginge er nicht ein. Meine Herren, er hat mir lediglich gesagt, wir können das Geschäft nicht machen, wir akzeptieren es nicht. Irgend einen Ton der Missachtung, wie er in den Aeusserungen des Herrn v. Eynern lag mir gegenüber, hat Herr Schwabach nicht gebraucht, und ich stehe mit dem Herrn Generalkonsul Schwabach heute gerade so freundschaftlich, wie ich je mit ihm gestanden habe.

Meine Herren, der Abgeordnete v. Eynern hat bei der Besprechung der Beeinflussung der Banken mehrfach Ausdrücke gebraucht, die in der Tat so weitgehende sind, dass ich sie in schärfster Weise zurückweisen muss. Das Wort, dass sie sich weigerten, Bestechungsgelder zu nehmen, habe ich schon zurückgewiesen. Aber den weiteren Ausdruck, den er brauchte, sie lehnten eine Teilung des Raubes ab, ist auch in der Tat ein höchst ungewöhnlicher und ungehöriger. Es ist von Teilung des Raubes gar keine Rede gewesen, sondern die Tatsachen haben bewiesen, dass der Durchschnittskurs, der genannt ist, ein angemessener war. Bei ähnlichen Aufkäufen von Aktien sind die Aktien auch in ähnlicher Weise gestiegen. Wenn der Kauf von bestimmten Aktien durchgesetzt werden soll, so steigen die Aktien rapide. Wer diese Dinge an den Börsen verfolgt — man hat auch gegenwärtig wieder Gelegenheit, solche Dinge zu verfolgen —, der weiss, wie solche Steigerungen, wenn einmal Meinung vorhanden ist, in rascher Weise entstehen.

Meine Herren, die Behauptung, dass die Aktionäre benachteiligt, dass schwere Vermögensverluste herbeigeführt sein sollen, heisst doch die Sache vollkommen auf den Kopf stellen. (Sehr richtig! rechts.) Niemand hat Geld verloren; sondern manche haben nicht so viel verdient, wie sie nachher hätten verdienen können. (Sehr wahr! rechts. Grosse Heiterkeit.)

Meine Herren, dann darf ich noch auf einige weitere Bemerkungen eingehen, die ich lediglich berichtigen will. Herr v. Eynern sagt, der Eintritt ins Syndikat sei mir angeboten. Die Sache ist ja in der Presse genügend ausgetragen; man hat sie schliesslich dahin zurückgeschnitten, mir zu sagen, man hätte mir ein Vetorecht angeboten. Wenn dieses Vetorecht mir überhaupt ernsthaft angeboten worden wäre — ich habe es nicht ernsthaft aufgefasst, weil ich den Herren von vornherein gesagt habe: es kann überhaupt von einer Verhandlung über den Eintritt ins Syndikat mit Gladbeck nicht die Rede sein, da ich im Abgeordnetenhause die positive Erklärung abgegeben habe, dass wir nicht eintreten werden, und ohne eine Entlastung durch das Hohe Haus kann ich nicht eintreten; darum kann ich auch nicht verhandeln. Wenn dann nachher in einer Unterhaltung, die trotzdem geführt worden ist, beiläufig diese Sache gestreift ist, so kann mir nicht zugemutet werden, dass ich sie als ein ernsthaftes Angebot ansehen sollte. Ausserdem wäre die Gewährung eines Vetorechts für den Staat nichts als eine Abwälzung der Verantwortlichkeit für Preissteigerungen auf den Staat gewesen, (sehr richtig!) und die würde ich niemals akzeptiert haben; denn von einer Einwirkung auf Preisermässigungen, die etwa notwendig wären, ist auch nach der Version des Generaldirektors Kirdorf nicht die Rede.

Dann hat der Herr Abgeordnete v. Eynern noch von Widersprüchen gesprochen, in die ich mich verwickelt hätte, dass ich auf die Preisbildung keinen Einfluss haben und doch ins Syndikat eintreten wollte. Wenn Herr v. Eynern die Güte gehabt hätte, meinen gestrigen Ausführungen besser zuzuhören, wäre ihm dieser Irrtum nicht passiert. Ich habe gestern ganz ausdrücklich ausgeführt: ich perhorresziere für den Staat die Verantwortlichkeit für die Gesamtpreisbildung; und habe weiter ausgeführt, dass ich es für richtiger halte, dass die Gesamtpreisbildung durch die Einflüsse des Weltmarktes erfolge und nicht willkürlich; das etwa sind meine Ausführungen gewesen.

Aber dass ich es für nützlicher halte, im Syndikat gelegentlich einen guten Rat zu geben, zur Mässigung zu reden, das habe ich als etwas Vernünftiges und auch als etwas für das Syndikat selbst Nützliches bezeichnet. Der jetzige Vertreter des Syndikats hat sich immer mit Recht etwas darauf zugute getan, ein Vertreter des gemässigten Prinzips zu sein, und er hat zweifellos häufig mit minder gemässigten Elementen im Syndikat zu kämpfen gehabt. Ich habe gestern nur gesagt, es könnte diesen ruhigen, staatsmännisch veranlagten Elementen nur nützlich sein, wenn sie in den

Vertretern des Staates eine ruhige Beihilfe hätten. Ich habe es abgelehnt, die Verantwortung für das gesamte Syndikat haben zu wollen, und ich habe gesagt, es sei vollständig ausreichend, wenn ich mit dem bescheidenen Anteil, den Hibernia im Syndikat hat, meinen guten Rat erteilen könnte. Und, meine Herren, das halte ich auch jetzt noch aufrecht.

Dann möchte ich den Herrn Abgeordneten von Eynern nur ganz nebensächlich auf einige recht verfehlte Beispiele aufmerksam machen, die er gebraucht hat, um die Verderblichkeit des Staatsbetriebes darzulegen. Er hat gesagt, dass bei den Eisenbahnen die Beseitigung der Niveauübergänge $1^1/_2$ Milliarden kosten würde, und ich habe es so auffassen müssen, als wenn der Abgeordnete v. Eynern der Meinung wäre, das sei Schuld der Staatsverwaltung. Meine Herren, wenn der Herr Abgeordnete v. Eynern besser unterrichtet wäre über die Geschichte der Entstehung der Eisenbahnen in den verschiedenen Ländern, dann wäre er nicht in den Irrtum verfallen; er würde gewusst haben, dass z. B. in England nach der Konstitution keine Eisenbahnkonzession erteilt werden darf, ohne dass das Parlament die Genehmigung dazu gegeben hat, und das englische Parlament hat von Anfang an den Grundsatz ausgesprochen, das es in der Nähe irgend eines Ortes einen Niveauübergang nicht duldet. Infolgedessen ist das Kilometer Eisenbahn in England von Anfang an um das Vierfache teurer gekommen als in Deutschland, und ich habe bei früheren Gelegenheiten, als ich noch Mitglied dieses Hohen Hauses und Berichterstatter für den Eisenbahnetat war, Ihnen einmal ausgeführt, dass wir leider bei dem Beginn des Baues der Eisenbahnen nicht in der wohlhabenden Verfassung gewesen seien, in der wir uns gegenwärtig befänden, und dass wir darauf hätten verzichten müssen, ebenso wie England zu handeln; das sei leider nicht wieder gut zu machen. Aber, meine Herren, dafür kann Herr v. Eynern die Staatsverwaltung nicht verantwortlich machen; das war die Armut Deutschlands (Abgeordneter Krawinkel: sehr richtig!) und nicht etwas anderes.

Weiterhin hat Herr v. Eynern gesagt: wozu will der Herr Minister überhaupt die Betriebe erwerben, die Eisenbahn braucht an westfälischen Kohlen $2^1/_2$ Millionen Tonnen, die Hibernia fördert 6 Millionen! Herr v. Eynern möge entschuldigen, wenn ich ihn, den Aufsichtsrat der Hibernia, berichtige: Hibernia fördert nicht 6 Millionen, sondern etwa 4,6 Millionen und hat 5,3 Millionen Anteil am Syndikat. (Heiterkeit.) Gladbeck, sagt er, fördert 1 Million Tonnen. Leider noch nicht, erst 700000. Item, es ist die Förderung von Hibernia und Gladbeck zusammen 5,3 Millionen, denen $2^1/_2$ Millionen gegenüberstehen. Aber nicht alle Kohlen, die Hibernia fördert, sind brauchbar für die Eisenbahn, sondern nur verhältnismässig wenige, und selbst wenn wir Hibernia in unserem Besitz hätten, würde es kaum ausreichen, um die Kohlen für die Eisenbahn in der Qualität zu liefern, wie sie sie nötig hat.

Dann muss ich noch eine besonders kühne Behauptung von Herrn v. Eynern zurückweisen. Er tat so, als ob wir durch unsere Verstaatlichungsaktion das Karnickel gewesen wären, das die Fusion von Gelsenkirchen mit Schalke und Rote Erde hervorgebracht hat. Meine Herren, das ist eine Naivetät, wie ich sie Herrn v. Eynern nicht zugemutet hätte. (Heiterkeit rechts.) Die Sache ist lange vorher beschlossen gewesen. Da einmal Privatgespräche vor das Forum gezogen sind, darf ich sagen, dass meine Quelle dafür, dass die Fusionen beschlossen sind, am Tage der Veröffentlichung durch den Reichsanzeiger der Herr Generaldirektor Kirdorf selbst gewesen ist. (Lebhafter Beifall.)

Vizepräsident Dr. Porsch: Das Wort hat der Abgeordnete Hirsch (Essen).

Hirsch (Essen), Abgeordneter: Meine Herren, die Empfindung, als wenn ich hier in Japan lebte und den Gefahren ausgesetzt wäre, die dem schlichten Bürgersmann dort vielleicht noch drohen mögen, habe ich vorläufig nicht. (Heiterkeit.) Ich habe auch keine Veranlassung, zwischen dem Amte und der Person des Herrn Handelsministers zu scheiden, wenn ich die Frage, die hier zur Verhandlung steht, erörtere. Ich meine — und damit, glaube ich, spreche ich im Sinne meiner Fraktionsgenossen —, dass hier eine Angelegenheit vorliegt, bei der man sich nicht an den einzelnen Minister zu wenden braucht, sondern bei der man sich an das gesamte Staatsministerium wenden muss; denn das ist verantwortlich für die Hiberniaaktion. (Sehr richtig!)

Meine Herren, wenn ich an mir vorüberziehen lasse, was in der letzten Zeit über diese Angelegenheit in der Oeffentlichkeit verlautbart ist, und was auch gestern und heute in diesem Hohen Hause zur Aussprache gekommen ist, so fällt mir ein Ausspruch ein, den ich dieser Tage hörte, und der dahin lautete: das Kohlensyndikat kommt mir vor wie eine Jungfrau, über deren Zukunft entschieden werden soll; das Kollegium ist einig: ihre Vergangenheit ist makellos. Aber sie könnte wenn sie älter wird, doch noch einmal einen Fehltritt tun; darum soll sie ins Kloster! Aehnlich steht es in der Tat auch hier. Nahezu allgemein — auch von seiten der Regierung — wird anerkannt, dass die bisherige Haltung und Preispolitik des Syndikats einwandsfrei gewesen ist und zu einem staatlichen Eingreifen keinerlei Veranlassung gegeben hat. Trotzdem ist man allgemein der Meinung, der Staat müsse sich einen Einfluss verschaffen, damit für die Zukunft Unheil verhütet werde.

Nun, meine Herren, wäre ja gegen ein solches Vorgehen, mag man es auch nicht gerade für notwendig halten, an sich vielleicht

wenig einzuwenden. Ich selbst bin weit entfernt, dem Staat daraus einen Vorwurf zu machen, dass er einen derartigen Einfluß anstrebt. Aber, meine Herren, wir müssen doch hier scharf scheiden, und das ist meines Erachtens bei den bisherigen Verhandlungen nicht geschehen.

Wenn der Staat es weit von sich abweist, einen wirklich maßgebenden Einfluß auf die Kohlenpreise haben zu wollen — und der Herr Minister hat das ja sowohl gestern als auch jetzt eben noch getan; er hat es als ein bitterböses Danaergeschenk bezeichnet, wenn dem Staat etwa der entscheidende Einfluß auf die Kohlenpreise zuteil werden sollte — ich sage: wenn der Staat das verschmäht, wenn er weiter nichts will, als sich einen Einfluss verschaffen, ähnlich wie er ihn im Kalisyndikat besitzt, so kann er das jeden Tag haben. Er braucht ja bloss mit seinem Gladbeckbesitz und meinetwegen auch mit der Saar in das Syndikat einzutreten; die Tür dafür ist doch weit offen. Ich bin überzeugt, dass der Staat sich über einen Mangel an Entgegenkommen nicht würde beklagen können. Ich meine auch, dass der Einwand, den der Herr Minister eben noch erhoben hat, dass er seinerzeit, bei dem Erwerbe der Glackbeckfelder, in diesem Hohen Hause ausgesprochen habe, er gedenke nicht, mit diesem neuen Bergwerksbesitz dem Syndikate beizutreten, nicht stichhaltig ist; denn nach der Stimmung, die wir in den jetzigen zweitägigen Verhandlungen haben hervortreten sehen, kann für mich kein Zweifel bestehen, dass, wenn die Regierung an das Haus käme und dem Hause vorschlüge, mit dem westfälischen Bergwerksbesitz dem Syndikat beizutreten, um dort einen Einfluss zu gewinnen, dieser Vorschlag zweifelsohne genehmigt werden würde.

Meine Herren, es ist ja gelegentlich gegen den Beitritt des Staates zum Syndikat auch der Einwand erhoben, dass der Staat seine preisregulierende Tätigkeit am besten ausserhalb des Syndikats ausüben könne. Meine Herren, auch dieser Einwand scheint mir nicht stichhaltig angesichts der Preispolitik, die der Fiskus an der Saar von jeher verfolgt hat, und die immer darauf gerichtet gewesen ist, die Preise um mehrere Mark pro Tonne höher zu halten, als sie in Westfalen betragen. Für eine solche preisregulierende Tätigkeit werden sich die Kohlenkonsumenten bestens bedanken! So aber ist der Saarfiskus bisher verfahren. Er hat unter dem Schutz der Frachten den Verbrauchern, besonders der Saarindustrie abgenommen, was er irgend bekommen konnte. Die Stellung, die der Staat mit seinem Saarbesitz dem Kohlensyndikat gegenüber einnimmt, lässt sich mit einem Wort dahin kennzeichnen dass sie die eines Outsiders ist, Der Staat hat, soweit die Frachten ihm dies gestatteten, als Outsider von der Preisgestellung des Syndikats profitiert, und wenn hier gesagt ist, dass der beste Beweis für die Richtigkeit der staatlichen Preispolitik der sei, dass der Absatz an der Saar gestiegen sei, dass eine Einschränkung der Produktion dort nicht vorgenommen zu werden brauchte, so verdankt der Saarfiskus diese glückliche Lage lediglich dem Verfahren des Kohlensyndikats; weil das Kohlensyndikat der Konjunktur entsprechend die Förderung einschränkte, darum hatte der Staat nicht nötig, einzuschränken; der Staat, mit andern Worten, zog Nutzen von dem Zusammenschluss der westfälischen Grubenbesitzer, ohne zu den Lasten, die dieselben auf sich nehmen mussten, beizutragen.

Also ich sage: der Staat kann sich den Einfluss, den er braucht, der meines Erachtens überhaupt nur in Frage kommen kann, in jedem Augenblick verschaffen auf Grund seines bisherigen Besitzes und ohne dass es des Einsetzens der ganzen Staatsautorität bedurft hätte, ohne dass es eines so gewaltigen Eingriffs in die Privattätigkeit bedurft hätte, wie die Verstaatlichung der Hibernia ihn darstellt.

Meine Herren, was würde denn der Staat mehr erreichen, wenn es ihm gelänge, die ganze Hibernia in seinen Besitz überzuführen? Ich will von den Schwierigkeiten, die der Erreichung dieses Zieles entgegenstehen, einmal absehen, insbesondere auch von der Lage unserer handelsgesetzlichen Bestimmungen, über die der Herr Abgeordnete Spahn mit solcher Leichtigkeit fortgegangen ist, indem er bezüglich der Bestimmung in § 252 unseres Handelsgesetzbuches meinte, dass der Staat als Aktionär eine ganz andere Stellung einnehmen könnte als irgend ein gewöhnlicher Aktionär. — So leicht, meine ich, kommen wir darüber nicht hinweg, und es scheint mir eine sehr bedenkliche Ebene zu sein, die wir betreten, wenn wir den Sinn des Gesetzes in solcher Weise, ich möchte fast sagen, zu vergewaltigen versuchen. (Sehr wahr!) Aber ich will davon absehen; ich will annehmen, es gelänge dem Staat, die ganze Hibernia in seinen Besitz zu bringen. Was hat er dann mehr? Ist er dann in der Lage, einen stärkeren Einfluss auszuüben auf die Preispolitik des Syndikats als beim Kalisyndikat? Ist er in der Lage, einen mehr als moralischen Einfluss auszuüben? Ich glaube dies nicht.

Die Frage, nach welchen Faktoren sich der Einfluss der einzelnen Mitglieder des Kohlensyndikats bestimmt, ist bereits wiederholt angeschnitten worden. Ich weise deswegen nur kurz darauf hin, dass im Kohlensyndikat der Einfluss der einzelnen Mitglieder sich richtet nach der Grösse der Beteiligung, und dass mithin, wenn der Staat mit Hibernia und Gladbeck beitreten würde, er vielleicht, bei den $6^1/_2$ Millionen Tonnen, die dann etwa auf seinen Teil entfallen, nicht mehr als $^1/_{12}$ der Stimmen beherrschen würde. Dass mit einer relativ so

geringen Beteiligung kein entscheidender Einfluss auszuüben ist, liegt auf der Hand. Mithin braucht der Staat, wenn er lediglich einen Einfluss ausüben will, ähnlich wie er ihn beim Kalisyndikat hat, wenn er es abweist, einen wirklich entscheidenden Einfluss auszuüben, die Hibernia nicht. Will der Staat aber einen wirklich entscheidenden Einfluss ausüben, will er über die Majorität der Stimmen verfügen, dann würde er das nur können, wenn er in seinen staatlichen Erwerbungen weiter geht, wenn er über die Hibernia hinausgreift, auch noch andere Bergwerke in seinen Besitz bringt und so schliesslich die Majorität beherrscht. Meine Herren, dies ist die eine Erwägung. Nun eine andere, die mit dieser bei den bisherigen Verhandlungen immer zusammengeworfen ist.

Mir scheint doch, als wenn es sich keineswegs lediglich darum handelt, einen solchen mehr moralischen Einfluss zu gewinnen, ähnlich dem Einfluss des Staates im Kalisyndikat, dass es sich keineswegs lediglich darum handelt, einen Einfluss zu gewinnen, den ich dahin charakterisieren möchte, dass es dem Staat darauf ankommt, mit in dem Konzert zu sitzen, um, wie der Herr Handelsminister bemerkte, seine warnende Stimme erheben zu können. Mir scheint vielmehr, dass hier doch auch noch andere Dinge in Frage kommen. Meine Herren, sehen Sie sich doch die Gründe an, die in der Vorlage angegeben sind. Ich will mich an diese Gründe halten; ich will nicht andere Gründe supponieren. Es mag ja sein, dass fiskalische Erwägungen mitgesprochen haben; es mag sein, dass auch bezweckt wurde, den fiskalischen Besitz abzurunden und ihn rascher rentabel zu gestalten, als sich im normalen Verlauf der Dinge gestaltet haben würde. Ich schalte dies aber aus, ebenso wie ich mich über die Art des Verfahrens nicht weiter verbreiten will, die bei dem Versuch, die Hibernia zu verstaatlichen, innegehalten ist. Meine Herren, ich halte mich an die halbamtlichen und amtlichen Aeusserungen. Nach diesen halbamtlichen und amtlichen Verlautbarungen ist die ganze Aktion hervorgegangen aus der sich immer mehr verstärkenden Ueberzeugung der Regierung, dass innerhalb des Syndikats Pläne heranreiften, deren Verwirklichung den Rahmen des Syndikats weit über seine ursprünglichen Dimensionen hinaus ausdehnen, ja, die Natur des Syndikats von Grund aus verändern würden. Und in der Vorlage heisst es Seite 4, dass sich im laufenden Jahre eine bemerkenswerte Verschiebung der Kräfte in der rheinisch-westfälischen Industrie vollzogen habe; eine erhebliche Anzahl von Werken sei mit anderen grösseren verschmolzen; sodann sei auch innerhalb der grösseren Unternehmungen durch Uebergang bedeutenden Aktienbesitzes in wenige Hände eine Bildung von Interessengemeinschaften zwischen grossen Kohlen- und Eisenwerken, sowie Kohlengrosshandel und Reederei angebahnt worden. Dieser Entwickelung gegenüber — so heisst es weiter — den staatlichen Einfluss durch Ausdehnung des staatlichen Bergbaubetriebes zu verstärken, sei als eine unabweisbare Notwendigkeit erschienen, und um diesen staatlichen Einfluss möglichst bald wirksam werden zu lassen, habe man, im Gegensatz zu der früheren Stellungnahme, zu dem Mittel der Erwerbung einer der grossen, im vollen Betriebe befindlichen Gesellschaften gegriffen. Meine Herren, da liegt also der springende Punkt. Die neuen Gesellschaftsbildungen sind es, die dem Staate Pein machen, und ihnen scheint man, wenn anders die Begründung zutreffend ist, entgegentreten zu wollen.

Ich frage nun, meine Herren, ist es notwendig und zweckmässig, der Entwickelung, die sich anzubahnen scheint, von Staats wegen entgegenzutreten? Und weiter: ist dies überhaupt auf dem von der Regierung beschrittenen Wege möglich? Ich meine, dass beide Fragen verneint werden müssen.

Um was handelt es sich denn bei jenen Bildungen, bei jenen Interessengemeinschaften und Neuorganisationen? Handelt es sich denn bei diesen Bildungen um solche ungesunder Natur? Nach der Begründung müsste man das beinahe annehmen; aber, meine Herren, ich bin nicht dieser Meinung und befinde mich ja dabei in Uebereinstimmung mit dem Herrn Handelsminister, der gestern ausdrücklich hervorgehoben hat, was hoffentlich klärend wirken wird, dass die geschäftliche Konzentration notwendig sei, damit wir in dem gewaltigen Ringen der Industriestaaten, das auch nach seiner Ansicht zweifellos bevorsteht, mit Ehren bestehen. T a t s ä c h l i c h, m e i n e H e r r e n, h a n d e l t e s s i c h b e i d i e s e n B i l d u n g e n i n l e t z t e r L i n i e d o c h u m n i c h t s a n d e r e s a l s u m e i n e Z u s a m m e n f a s s u n g v o n K r ä f t e n z u r E r z i e l u n g g r ö s s t m ö g l i c h e r W i r t s c h a f t l i c h k e i t u n d g r ö s s t m ö g l i c h e r V e r m i n d e r u n g d e r P r o d u k t i o n s k o s t e n — (sehr richtig! links) e i n Z i e l, d e m m i t w e i t e m B l i c k z u z u s t r e b e n, a n g e s i c h t s d e r i m m e r m e h r u n d m e h r e r s t a r k e n d e n u n d i m m e r m ä c h t i g e r a n d r ä n g e n d e n K o n k u r r e n z d e s A u s l a n d e s a l s e i n e d e r w i c h t i g s t e n A u f g a b e n u n s e r e r N a t i o n a l w i r t s c h a f t b e z e i c h n e t w e r d e n m u s s.

Es herrscht ja in vielen Kreisen die Ansicht, und diese Ansicht ist ja auch hier gestern zum Ausdruck gelangt, dass die Bildung jener Interessengemeinschaften l e d i g l i c h — ich möchte dies Wort betonen — die Folge jener Bestimmung im Syndikatsvertrage gewesen sei, die den im Besitz von Hüttenwerken befindlichen Zechen gestattet, für ihren eigenen Bedarf ad libitum zu produzieren, eine Bestimmung, von der ich nicht bestreiten will, dass sie auf den reinen Kohlenwerken schwer lastet. Aber, meine

Herren, die Ansicht, dass die Verhältnisse, wie sie sich entwickelt haben, lediglich eine Folge dieser Bestimmung seien, vermag ich nicht zu teilen. Es handelt sich bei jener Interessengemeinschaft um Bildungen, die ihre grundsätzliche Entstehung der eisernen Notwendigkeit verdanken, voranzuschreiten auf dem Wege der grösstmöglichen Verbilligung unserer Produktion. Vielleicht würde, wenn nicht jene Bestimmung im Syndikats-Vertrage gewesen wäre, wenn nicht jener „Konstruktionsfehler“, der allerdings damals nicht zu vermeiden war, gemacht worden wäre, die Bildung noch einige Zeit verzögert worden sein, vielleicht würde nicht gerade die Form gewählt worden sein, die gewählt ist. Aber, meine Herren, kommen mussten diese oder ähnliche Bildungen, darüber kann doch niemand im Zweifel sein, der offenen Auges um sich blickt und der beispielsweise ins Auge fasst was es für unsere Industrie zu bedeuten hat, wenn es sich einmal darum handeln wird, einem ernsthaften Wettbewerb der amerikanischen Industrie die Spitze zu bieten. Niemand kann ja wissen, wie nahe oder wie fern dieser Zeitpunkt sein wird; aber dass er kommen wird, darüber kann kein Zweifel herrschen, und das hat ja auch der Herr Handelsminister mit genügender Deutlichkeit ausgesprochen. Meine Herren, wenn dieser Zeitpunkt kommt, und wenn für diesen Zeitpunkt nicht Vorsorge getroffen wird, dass jenen energischen Konkurrenten, die mit unvergleichlich viel grösserer Kapitalkraft, mit unvergleichlich viel stärkerer Aktionsfähigkeit ausgerüstet sind, gleichwertige Gegner gegenübergestellt werden, die ihnen gewachsen sind, so könnte sich doch sehr wohl der Fall ereignen, dass der Kampf, der dann entbrennen wird, sich bis hinter unsere Zollgrenzen erstreckt und hinter unseren Zollgrenzen ausgefochten werden muss.

Der Herr Minister hat gemeint, dass der Zauber, der sich um jene grossen amerikanischen Gründungen gewoben habe, gebrochen sei. Meine Herren, andere fürchten, dass dies nur zum Teil der Fall ist, und dass nur eine kurze Spanne Zeit vorübergehen wird, bis wir damit rechnen müssen, dass dieser Zauber uns in schärfster Form entgegentritt. (Sehr richtig! links.)

Ich meine also, die Bildung jener grossen Organisationen entspricht einer wirtschaftlichen Notwendigkeit, und sie aufhalten zu wollen, würde — von der Frage, ob das überhaupt möglich ist, einmal ganz abgesehen — nichts anderes bedeuten, als unserer Industrie eine Waffe aus der Hand schlagen, deren sie im Kampfe mit ihren Gegnern um so mehr bedarf, als ja bekanntlich bei uns einer der wichtigsten Produktionsfaktoren, die Frachten, in der Hand des Staates sich befindet und damit ausserhalb des Wirkungskreises der Industrie liegt.

Eine Notwendigkeit, sich gegen diese Bildungen zu wenden, liegt daher meines Erachtens nicht vor.

Man spricht immer von Trustbildungen. Meine Herren, was heisst denn das? Mit dem Begriff des Trusts ist doch die Vorstellung eines Aufgebens der selbständigen Leitung, ist die Vorstellung einer Monopolstellung verbunden. Hier handelt es sich aber doch zunächst um die Bildung von Unternehmungen, die sich dadurch, dass sie die von ihnen benötigten Rohprodukte selbst erzeugen und die von ihnen gewonnenen Rohprodukte selbst verarbeiten, in einem gewissen Grade unabhängig machen von den Verhältnissen der Konjunktur, die gewissermassen in sich selbst lebensfähig sind, die satt sind, wenn Sie so wollen, und die um deswillen wahrscheinlich viel weniger geneigt sein werden zu Abkommen, die ihre Selbstständigkeit beschränken, als dies der Fall ist bei Unternehmungen, die sich in weniger glücklicher Lage befinden. In jedem Falle liegt auf der Hand, dass die Bildung eines Kohlentrusts, vor dem man sich immer fürchtet, mit dem Zweck, die Monopolstellung in scharfer Weise auszunutzen, durch die Bildungen, die sich in dieser Weise vollziehen, geradezu erschwert wird, denn die Möglichkeit der Beteiligung der auf diese Weise miteinander verbundenen Gesellschaften an einem solchem Trust und ihr Interesse an solchem Trust ist selbstverständlich wesentlich geringer.

Schliesslich aber meine ich auch, dass ein Staat, der die Eisenbahntarife beherrscht, der durch Zollmauern der Industrie den Inlandsmarkt, von dem sie in der Hauptsache abhängen, garantiert, es vollständig in der Hand hat, etwaigen Missbräuchen, die sich entwickeln könnten, in schärfster und wirksamster Weise entgegenzutreten.

Der Weg, den die Regierung hier einschlägt, würde aber auch nicht zum Ziele führen. Durch Erwerb von 27 Millionen Aktien der Hibernia, ja selbst der ganzen Hibernia, würde der Staat einem weitern Umsichgreifen der Konzentrierung, wie sie sich jetzt zu vollziehen begonnen hat, nicht entgegenwirken können. Einen Einfluss auf Fusionen, auf Interessengemeinschaften, auf Zusammenlegungen von Eisenwerken mit Kohlenwerken, auf die Vereinigung beider mit Reedereien, wird der Staat kaum auszuüben in der Lage sein, er müsste denn weit über den Rahmen hinausgreifen, der heute seiner Tätigkeit gesteckt und der auch durch die Vorlage gekennzeichnet ist. Er müsste, wenn er auf die Fusionen einwirken wollte, wenn er sie hindern wollte, Fusionsobjekte in weitem Umfange in seine Hand bringen oder, um es anders auszudrücken, entweder die gesamte Kohlenindustrie oder samt der Kohlenproduktion auch noch die Eisenproduktion und die Binnenschiffahrt dazu verstaatlichen, und daran kann, wenn man von Sozialdemokraten

und staatssozialistischen Schwärmern absieht, heute doch kein Mensch denken.

Aus diesen, ich möchte sagen, rein geschäftsmässigen Erwägungen heraus hat sich die elementare Bewegung entwickelt, die wir im ganzen Westen gesehen haben, und die sich gegen die Verstaatlichung der Hibernia geltend gemacht hat. In diesem Sinne hat man und musste man nicht nur in den Kreisen des Bergbaues, sondern in den Kreisen aller Kohlen verbrauchenden Industrien überhaupt die Verstaatlichung der Hibernia als den Beginn einer weitergehenden Verstaatlichung des Bergbaues überhaupt ansehen, und von diesen Erwägungen ausgehend, hat die Industrie gegen den Ankauf der Hibernia durch den Staat in scharfen Resolutionen und Eingaben Stellung genommen.

Der Abgeordnete Spahn hat ja in einer dieser Eingaben vermisst, dass in derselben nicht auch eingegangen wurde auf die Frage der Stilllegung der Zechen, auf die Schädigungen, die seiner Ansicht nach die Arbeiter, die Gemeinden, ja auch die kleinen Zechenbesitzer durch diese Stilllegung von Zechen erleiden. Ich will nun auf die Frage der Zechenstilllegung, entsprechend dem Wunsch, der gestern geäussert worden ist, nicht im einzelnen eingehen, aber soviel möchte ich doch dem Abgeordneten Spahn erwidern: nach dem Material, welches in der amtlichen Enquete zusammengetragen und das dem Hohen Hause in einer Denkschrift unterbreitet worden ist, steht fest, dass es sich bei den stillgelegten Zechen bis auf eine durchweg um Verlustzechen handelt. Es steht fest, dass eine Schädigung der Arbeiter nicht stattgefunden hat, dass dieselben vielmehr auf anderen Werken untergekommen sind. Es steht fest, dass eine Schädigung der Gemeinden nur in ganz geringem Umfange stattgefunden hat. Die Gemeinde Weitmar z. B. ist mit einer, ich möchte fast sagen, zu Herzen sprechenden Eingabe hierher gekommen, und der ganze Steuerausfall dieser Gemeinde beträgt nach amtlicher Feststellung insgesamt 328 Mk. (Hört, hört!) Und darum das Lamento! Aehnlich steht es nach den amtlichen Ermittelungen mit der Gemeinde Kirchhörde. Meine Herren, die eine Verstaatlichung der Hibernia dürfte, was den Steuerausfall und die Verlegenheit von Gemeinden angeht, in ihren Wirkungen weit hinausgehen über das, was durch die sämtlichen Zechenstilllegungen den davon betroffenen Gemeinden zugefügt ist. (Sehr richtig!) Und was schliesslich die nach Ansicht des Abgeordneten Spahn geschädigten Besitzer der kleinen Zechen angeht, so sind sie sämtlich froh gewesen, durch den Verkauf ihre Zubussen erstattet zu erhalten und für die Zukunft von solchen frei zu werden.

Vielleicht ist es von Interesse für manche, hier die Ansicht zu hören, die in sachverständigen Kreisen des Westens gerade hinsichtlich der kleinen Ruhrzechen verbreitet ist. Mir ist ein Geschäftsbericht des Steinkohlenbergwerks Louise Tiefbau zugegangen, aus welchem ich eine ganz kurze Bemerkung hier verlesen möchte:

> Die Gesundung unseres ganzen südwestfälischen Bergbaues hängt von einer vernünftigen Zusammenlegung des verzettelten Felderbesitzes unter gleichzeitiger Stilllegung einer Reihe von kleinen Schachtanlagen ab, Zechen von 500 bis 600 t Tagesförderung sind im allgemeinen nicht mehr lebensfähig, denn es ist ganz undenkbar, für eine solch geringe Förderung alle die komplizierten Einrichtungen, die eine moderne Zechenanlage in sich vereinigen muss, zu schaffen und in Betrieb zu halten. Statt in blödes Geschrei gegen die Zechenstillegungen überhaupt auszubrechen, sollte man lieber darüber nachdenken, wie man die kleinen südlichen Zechen zu grossen leistungsfähigen Anlagen zusammenbringen kann. Darin liegt das wahre Interesse nicht nur der Gewerke und Aktionäre, sondern auch der Gemeinden und Arbeiter. Wenn die Grube nichts verdient, zahlt sie schlechte Löhne und keine Steuern, bringt vielmehr der Allgemeinheit nur Lasten.

Der Bericht bemerkt ferner:

> Unsere Bergbehörden kennen diese Verhältnisse ganz genau, und es ist im höchsten Grade bedauerlich, dass sie nicht die Macht haben, die irregeleitete öffentliche Meinung zu berichtigen.

Meine Herren, ich sollte meinen, wenn sie dieser öffentlichen Meinung entschlossen genug entgegenträten, würde die Berichtigung sich wohl ermöglichen lassen. Weiter will ich auf diese Frage nicht eingehen.

Ich kehre zurück zu dem Widerstande, der geleistet worden ist gegenüber den Versuchen, die Hibernia zu verstaatlichen. Ich weiss, der Widerstand ist den betreffenden Kreisen stark verübelt worden. Aber, meine Herren, wenn eine Frage von einer solchen Tragweite aufgerollt wird, wie es die Verstaatlichung eines auch nur überwiegenden Teiles unseres Bergbaues ist, dann ist es nicht nur das Recht, sondern es ist die Pflicht der Interessenten und wirtschaftlichen Korporationen, ihre warnende Stimme zu erheben. Es ist eine Pflicht, die aus der Pflicht der Selbsterhaltung des einzelnen wie der Erhaltung des Ganzen sich ergibt und die um so zwingender ist, je grösser die drohende Gefahr erscheint.

Es wird ja behauptet, dass eine solche Gefahr gar nicht vorliege, dass es sich lediglich um Wahngebilde, um schreckhafte Hirngespinste handle, Es wird auf die Stellung des Fiskus im Kalisyndikat und in Oberschlesien hingewiesen, und es wird hoch und teuer versichert, dass die Regierung gar nicht daran denke, über den Erwerb von Hibernia hinaus noch weitere Bergwerke in ihren Besitz zu bringen.

Vorab, meine Herren: die Verhältnisse in Oberschlesien liegen doch wohl etwas anders als im Westen. Es handelt sich dort vor allem um überkommene Verhältnisse. Und was das Kalisyndikat angeht, so habe ich ja bereits bemerkt, dass, wenn dem Staate es lediglich darauf ankommt, sich einen Einfluss im Kohlensyndikat zu verschaffen ähnlich dem Einfluss, den er im Kalisyndikat hat, er hierzu jeden Augenblick in der Lage ist.

Sodann aber, meine Herren, handelt es sich hier schliesslich doch um eine Ansichtssache, um eine Ansicht darüber, welchen Weg die ganze wirtschaftliche Entwickelung in Zukunft gehen wird. Genau wie die Regierung die Ansicht hat, dass die wirtschaftliche Entwickelung in der Kohlenindustrie eine solche sein werde, dass Veranlassung zu einem staatlichen Eingreifen vorliege, genau so ist man in den Kreisen der westlichen Industrie der Ansicht, dass, wenn die Regierung sich nicht damit begnügen will, den Einfluss zu erlangen, den sie durch Anschluss ihres westfälischen Grubenbesitzes an das Syndikat jederzeit erlangen kann, wenn sie den Plan verfolgt, sich einen massgebenden Einfluss im Syndikat zu verschaffen, oder sagen wir, die weiter oben angedeutete wirtschaftliche Entwickelung aufhalten zu wollen, dass es dann beim staatlichen Erwerb bei Hibernia nicht sein Bewenden haben könne, sondern dass weitere Verstaatlichungen folgen müssen. Darum wehrt man sich bis aufs äusserste, und daraus sollte man billigerweise jenen Kreisen keinen Vorwurf machen. (Sehr gut!)

Der Herr Minister hat von einem „Trotztrust“ gesprochen. Mir scheint die Bezeichnung richtiger, die ich gestern hier gehört habe: der „Trosttrust“. Was wollen denn die Leute anders machen? Es stehen ihnen doch keine Mittel zur Verfügung, sich gegen den Angriff des Staates und den allgemeinen Ansturm zu wehren, als die, die sie schliesslich gewährt haben, die Mittel, die in einem festen Zusammenschluss liegen und in der Bekundung des Entschlusses, beieinander zu stehen gegenüber allen Bemühungen, die sich auf ein weiteres Fortschreiten der Bemühungen des Staates richten. Und schliesslich, meine Herren, ist doch unser ganzes Staatswesen auf dem Prinzip des Privateigentums und der Individualwirtschaft aufgebaut. Man kann doch nicht verlangen, dass ohne zwingenden Grund und ohne dass grosse vaterländische Interessen vorliegen, eine Gesellschaft wie die Hibernia ihr Eigentum abgeben, noch viel weniger natürlich, dass eine ganze Industrie auf ihr Eigentum verzichtet.

Dass die Regierung die Absicht nicht hat, weitere Verstaatlichungen vorzunehmen, das wird nicht bezweifelt; das bezweifle ich auch nicht. Ich erkenne vielmehr dankbar an, dass vom Regierungstisch mit Entschiedenheit erklärt worden ist, eine Verstaatlichung des Bergbaus könne überhaupt nicht in Frage kommen. Was aber bezweifelt wird und mit Ernst bezweifelt werden muss, ist, ob die Regierung die Verhältnisse so in der Hand hat, dass sie den Entwickelungsgang der Dinge bestimmen kann, (sehr richtig!) wenn der Stein erst einmal ins Rollen gekommen ist. Das bezweifelt man, und hierzu hat man guten Grund.

Ich will nicht auf den Widerspruch eingehen, in dem die heutige Vorlage zu der Stellungnahme steht, die die Regierung 1902 bei dem Erwerb der Gladbecker Felder eingenommen hat. Ich möchte nur auf folgendes hinweisen. Ganz abgesehen davon, dass die Regierung, wenn sie wirklich nichts anderes anstrebt als eine Art moralischen Einflusses, mit dem Vorgehen in Sachen der Hibernia weit über das Ziel hinausschiesst; ganz abgesehen davon, dass Staatsministerien kommen und gehen, sich aber nicht immer gleichen, können doch auch Verhältnisse eintreten, die stärker sind als der beste Wille unserer leitenden Staatsmänner. Und da komme ich auf einen Punkt, der einen schweren Vorwurf, nach meiner Empfindung sogar den schwersten, in sich birgt für unsere Regierung, nämlich den Vorwurf, dass sie, wenn sie wirklich nicht an weitergehende Verstaatlichungen denkt, die Verstaatlichungsfrage in einem Augenblick aufgerollt hat, wo die Verstaatlichungstendenzen gewissermassen in der Luft liegen, wo weite Volkskreise von dem Irrglauben erfüllt sind, in der Verstaatlichung des Kohlenbergbaues läge das Heil, wo weite Kreise der Gelehrtenwelt und der von ihnen seit einem Vierteljahrhundert erzogenen und ausgebildeten Beamten, die zum Teil heute in hohen Stellungen sind, der Ansicht sind, von der Verstaatlichung des Kohlenbergbaues habe die Allgemeinheit wie der einzelne Nutzen, und es sei höchste Zeit, mit dem Privateigentum auf dem Gebiete des Bergbaues aufzuräumen, in einem Augenblicke, wo politische Parteien radikaler Observanz die Verstaatlichung propagieren, und wo politisch mächtige Gruppen im Parlament vorhanden sind, die bereit sind und dahin drängen, der Verstaatlichung des Bergbaues in weiterem Umfange näher zu treten. Dass die Regierung in einem solchen Augenblick die Frage der Verstaatlichung aufgerollt hat, ist der schwerste Vorwurf, der meinerseits zu erheben ist, denn hiermit hat sie den Anstoss gegeben zu einer Bewegung, die, wenn ihr nicht schroff Einhalt geboten wird, zu Zielen führen muss, die weit hinausgehen über das, was unsere leitenden Staatsmänner im Auge gehabt haben. (Sehr richtig! links.) Darin liegt eine Gefahr, die in ihrer wirtschaftlichen und politischen Bedeutung nicht leicht geschätzt werden darf.

Meine Herren, um zu wissen, wie in dieser Beziehung die Situation ist, braucht man doch nur einen Blick zu werfen auf die Pressorgane,

die die verschiedenen Parteirichtungen vertreten. Ich will nicht die Aeusserungen, die nach dieser Richtung hin in den Pressorganen der verschiedensten Parteirichtungen zum Ausdruck gekommen sind, ausführlich zitieren. Aber ich hebe folgendes hervor.

Die „Frankfurter Zeitung“ schreibt am 29. Juli zu dem bereits öfter angezogenen Artikel der „Berliner Korrespondenz“, in welchem die Absichten der Regierung klargelegt wurden:

> Vorläufig heisst es, dass weitere Verstaatlichungen von Bergwerken nicht in Aussicht genommen sind. Das wird ja auch im Augenblick richtig sein. Aber die ganze Entwickelung kann damit nicht abgeschlossen sein.

Die „Kreuzzeitung“ bemerkt zu dem Artikel der „Berliner Korrespondenz“ unter dem 18. August:

> Allseitigen Beifalls darf die Betonung der Ausnahmestellung des Kohlenbergbaus in unserem industriellen Leben sicher sein. Der Artikel

— nämlich der Artikel der „Berliner Korrespondenz“ —

> spricht das Wort „Privatmonopol“ nicht aus, aber er meint es. In der Bekämpfung eines solchen Privatmonopols wird der Minister der Mehrheit des Abgeordnetenhauses gewiss nicht zu weit gehen können, eher hat er das Gegenteil zu besorgen. Doch darüber schweigt man vorläufig besser.

Gewiss, meine Herren, darüber schweigt man vorläufig besser, das ist auch meine Meinung!

Endlich noch ein Beispiel! Die „Deutsche Tageszeitung“ vom 29. Juli begrüsst ebenfalls die Ankündigung, dass der Staat beabsichtige, Hibernia zu erwerben und bemerkt weiter:

> Unsere Befriedigung würde noch grösser sein, wenn die öffiziöse Mitteilung nicht mit dem Satze geschlossen hätte, dass weitere Verstaatlichungen von Bergwerken nicht in Aussicht genommen seien. Wir hoffen aber, dass dieser Satz nur für die nächste Zukunft gilt und dass er vor allen Dingen taktische Bedeutung hat. Es wäre nicht klug und nicht geschäftsmännisch gehandelt, wenn der Staat etwaige weitere Ankaufsabsichten sofort urbi et orbi verkünden würde.

Meine Herren, die Beispiele liessen sich leicht vermehren. Ich denke aber: diese Schlaglichter genügen, um für jeden, der etwas zu verlieren hat, das Bedenkliche der Situation klar werden zu lassen.

Nicht unterlassen kann ich auch, an die gestrigen Aeusserungen des Herrn Abgeordneten v. Kessel zu erinnern, der ja auch seinerseits klar ausgesprochen hat, dass er gewünscht hätte: die Regierung hätte sich hinsichtlich der Zukunft nicht so festgelegt, wie das geschehen sei, indem sie erklärt habe: sie denke nicht daran, über die Verstaatlichung der Hibernia hinauszugehen.

Meine Herren, es ist mir entgegengehalten worden, dass ja auch aus industriellen Kreisen die Verstaatlichung des Bergbaues gefordert sei. Die Tatsache stimmt, meine Herren. Es hat sich tatsächlich ein industrieller Verband gefunden, der eine Resolution gefasst hat, in der es heisst: „Die Kohlengewinnung kommt für jede Verstaatlichung in erster Linie in Frage“. Aber meine Herren, wenn man etwas Derartiges hört aus einer industriellen Versammlung, so hält es doch wirklich schwer, ernst zu bleiben. Was heisst denn das, „die Kohlengewinnung verstaatlichen?“ Meine Herren, das heisst doch: dem Staate die Herrschaft über die Kohlenproduktion und die Kohlenpreise einräumen, mit anderen Worten: die gesamte Industrie abhängig machen von dem Staate als Unternehmer. (Sehr richtig!) Meine Herren, es heisst: einen der wichtigsten Produktionsfaktoren, die für unsere Gestehungskosten und damit für unsere Konkurrenzfähigkeit vornehmlich ins Gewicht fallen, aus der Hand geben und einer Macht ausliefern, die als Beherrscherin des Verkehrswesen ohnehin schon über einen anderen wichtigen Produktionsfaktor, nämlich die Frachten, bestimmend ist und die in ihren Massnahmen in weitem Umfange von fiskalischen Rücksichten geleitet wird und geleitet werden muss. Dass hierzu die auf den Verbrauch von Kohlen angewiesenen Industriezweige nicht ihre Zustimmung geben können, liegt doch für jeden klar auf der Hand. Ueber die Bewertung eines derartigen Beschlusses brauche ich demnach wohl kein weiteres Wort zu verlieren. Alle führenden Organisationen der Industrie sind denn auch darin einig, dass ein Zustand, in welchem die Kohle verbrauchenden Industriezweige allein auf den Staat als Kohlenproduzenten angewiesen wären, allgemein und namentlich im Hinblick auf die Erhaltung unserer Wettbewerbsfähigkeit mit dem Auslande als höchst verhängnisvoll angesehen werden müsste.

Meine Herren, der Beschluss gerade dieses industriellen Verbandes legt Zeugnis dafür ab, welche Begriffsverwirrung in weiten Kreisen heute herrscht. Dafür zeugt auch das Schlagwort, welches der Herr Minister gestern zitierte und das einem heute so häufig in die Ohren klingt, das Wort nämlich: lieber Staatsmonopol als Privatmonopol. Nun, meine Herren, die dieses Schlagwort gebrauchen, mögen sich überlegen, was das heisst, in einem Staate, in dem, — ich möchte mich gelinde ausdrücken — weite und einflussreiche Kreise sind, denen ein wohlwollendes Eingehen auf die Bedürfnisse der Industrie nicht gerade vindiziert werden darf, die Kohlenproduktion und die Kohlenpreise dem Fiskus ausliefern, der ohnehin schon die Frachten beherrscht.

Ich will darauf nicht näher eingehen, hebe

aber hervor, dass man es im Westen für zweckmässig und für das Gedeihen der Industrie dienlicher hält, wenn die private Kohlenindustrie und das Kohlensyndikat erhalten bleiben; denn das Kohlensyndikat ist, wenn es selbst gedeihen will, gezwungen, in seinen Preisstellungen und Forderungen dem Interesse der kohleverbrauchenden Industrien in ausreichendem Maße Rechnung zu tragen, weil sein Gedeihen mit dem Gedeihen dieser Industrien eng verbunden ist. Der Kohlenverbraucher geht jedenfalls sicherer, wenn er nicht auf Versprechungen und allgemeine Redensarten vertraut, sondern wenn er mit den Tatsachen der Vergangenheit rechnet. Und, meine Herren, diese Tatsachen sprechen dafür, dass unter der Herrschaft des Fiskus die Kohlenpreise n i c h t niedriger, sondern höher werden.

Ich will auf die schwerwiegenden allgemeinen Gesichtspunkte, die gegen eine Verstaatlichung des Bergbaues vom kaufmännischen und technischen Standpunkte, sowie auch vom Standpunkte der Arbeiter und Gemeinden angeführt werden könnten, hier nicht weiter eingehen; ich habe Veranlassung, anzunehmen, dass das vielleicht noch von anderer Seite geschehen wird. Ich möchte aber meine grundsätzliche Stellung gegenüber einer Verstaatlichung des Bergbaues dahin zum Ausdruck bringen, dass ich sage: die Verstaatlichung des Kohlenbergbaues würde dem preussischen Staat einen stark sozialistischen Zug verleihen; die Zahl der Menschen, die vom Staate ihren Unterhalt und alle Verbesserungen des Lebens fordern, würde ins Ungemessene wachsen. In weiten Kreisen des Volkes würde die Verstaatlichung des Bergbaues als ein Sieg des staatssozialistischen und demokratischen Prinzips angesehen werden. Das ist mit grösstem Nachdruck zu betonen und zu betonen ist auch, dass, wenn der Bergbau verstaatlicht würde, neue Verstaatlichungsprobleme, die heute schon von Theoretikern aufgestellt werden, zur politischen Erörterung gelangen und sich zu Forderungen verdichten würden, die abzuweisen sehr schwer halten würde. Auf allen möglichen Gebieten macht sich die Verstaatlichungstendenz heute breit. Ich brauche ja nur zu verweisen auf die Idee des Schleppzugmonopols mit ihren Konsequenzen. Meines Erachtens kann diesen Tendenzen aus ganz grundsätzlichen Erwägungen heraus nicht scharf genug entgegengetreten werden.

Zum Schluss, meine Herren, noch ein Wort über zwei Punkte. Zunächst möchte ich nochmals betonen, dass es mir bei aller grundsätzlichen Stellungnahme gegen die Vorlage durchaus fern liegt, den Staat vom Kohlensyndikat überhaupt ausschliessen zu wollen. Ich erachte es als durchaus gerechtfertigt, dass der Staat den Wunsch hegt, im Kohlensyndikat mitzusprechen. Ich hebe aber wiederum hervor, dass er diesen Wunsch sehr leicht erfüllen kann, ohne dass der Landtag 60 bis 70 Millionen bewilligt, dadurch nämlich, dass er mit seinem westfälischen Grundbesitz beitritt. Das Kohlensyndikat selbst hat ja durch den bekannt gewordenen Beschluss die Hand geboten, die Tür ist auf, man ergreife die Hand, und ich bin überzeugt, dass der Staat in keinem Punkte weniger erreichen wird, als er durch diese Vorlage erreichen würde. Auf diese Weise würde einerseits der öffentlichen Meinung Rechnung getragen, und andererseits würde die überaus tiefgreifende Beunruhigung und Verstimmung, welche die Hibernia-Angelegenheit in die weitesten Kreise unserer Industrie getragen hat, eine im allgemeinen Interesse sehr erwünschte Abmilderung erfahren.

Sodann noch ein Wort über das, was hier bezüglich der Kartellgesetzgebung gesagt ist. Meine Herren, es ist, nicht hier im Hause, aber ausserhalb das Wort gefallen, dass, wenn die Obstinazität der Kohlenindustrie in punkto Hibernia fortdauere, die Industrie damit rechnen müsse, dass man ihr mit einem Kartellgesetz zuleibe gehen werde. Nun, meine Herren, dieser Gefahr wird man, glaube ich, ruhig ins Auge sehen können und müssen. An sich würde es ja nicht ganz billig sein, die Gesamtheit büssen zu lassen für die vielleicht unbequeme Hartnäckigkeit, welche eine einzelne Industrie zeigt. Aber, meine Herren, darüber dürfen wir uns doch nicht täuschen: Billigkeitserwägungen werden die Industrie nicht schützen. Die Industrie schützt vor einem ab irato erlassenen Kartellgesetz lediglich der Umstand, dass es überaus schwer ist, die Formel für ein solches Gesetz zu finden. Würde der Begriff des Kartells zu eng gefasst, so dürfte sich ergeben, dass viele Kartelle sich von den Fesseln des Gesetzes frei zu machen vermöchten; würde umgekehrt der Begriff des Kartells zu weit gefasst, so würde sich zum Schrecken vieler, die heute mit dem Gedanken eines Kartellgesetzes spielen und sehr lebhaft nach einem Kartellgesetz rufen, zeigen, wie sehr die Kartellbildung nicht nur in der Industrie, sondern auch in der Landwirtschaft bereits Fuss gefasst hat, und w i e t i e f e i n K a r t e l l g e s e t z n i c h t b l o s s i n i n d u s t r i e l l e, s o n d e r n i n a l l e V e r h ä l t n i s s e u n s e r e s w i r t s c h a f t l i c h e n L e b e n s e i n s c h n e i d e n w ü r d e. Das schützt uns vor einem ab irato erlassenen Gesetz, aber keineswegs Wohlwollen und billiges Ermessen. Denn, meine Herren, das darf man ruhig aussprechen: in weiten Kreisen scheint jede Reflexion über volkswirtschaftliche Zusammenhänge, jede Reflexion darüber, was denn Industrie und industrielles Gedeihen für Landwirtschaft und Handel, für Mittelstand und Handwerk, für unsere ganze Nationalwirtschaft zu bedeuten hat, verschwunden zu sein.

Kommen wird aber diese Kartellgesetzgebung, davon bin ich überzeugt; aber es wird

noch vieler und umfassender Erfahrungen bedürfen, bis die Sachlage soweit geklärt ist, dass ein Rechtsboden geschaffen ist für eine gesetzgeberische Regelung, eine Unterlage, die gestattet, mit auch nur einiger Sicherheit zuzugreifen, ohne das Gemeinwohl tiefgreifend zu schädigen.

Meine Herren, ich kann Sie nur bitten, die Erwägungen, die ich hier angestellt habe, bei den Verhandlungen, die in der Kommission stattfinden werden, zu würdigen. (Bravo! links.)

Präsident v. Kröcher: Es ist der Schluss der Besprechung beantragt von den Abgeordneten v. Bandemer, Frhr. v. Zedlitz und Neukirch und Dr. Dittrich (Braunsberg).

Ich bitte, dass diejenigen Herren sich erheben, die diesen Antrag unterstützen wollen. (Geschieht.) Die Unterstützung genügt. — Zum Wort sind noch gemeldet die Abgeordneten Oeser, Stackmann (Wetzlar), Hilbck, Cassel, Schmieding (Dortmund), Krawinkel, Haarmann, Dr. Beumer, Schulze-Pelkum, Peltasohn, Franken, Dr. Hahn, v. Strombeck, Dr. v. Campe, Fuchs.

Ich bitte nunmehr, dass diejenigen Herren aufstehen, welche den Schluss herbeiführen wollen. (Geschieht.) Das ist die Mehrheit; die Besprechung ist geschlossen.

Zu einer persönlichen Bemerkung hat das Wort der Abgeordnete Cassel.

Cassel, Abgeordneter: Der Herr Abgeordnete Gamp hat gegen mich den Vorwurf erhoben, dass Angaben, die ich über die üblichen Provisionen gemacht hätte, nicht richtig wären. Ich bin im Rahmen einer persönlichen Bemerkung nicht imstande, im einzelnen darzulegen, dass meine Behauptung richtig gewesen ist, bleibe aber dabei und werde bei den weiteren Beratungen darauf zurückkommen.

Ferner hat der Herr Abgeordnete Gamp behauptet, ich hätte erklärt, ich verstände nichts von diesen Dingen; ich müsste aber von diesen Dingen etwas verstehen, wenn ich über dieselben spräche. Das ist eine vollkommene unrichtige Wiedergabe meiner Aeusserung; ich habe nicht gesagt, dass ich von den Geschäften, um die es sich bei dieser Vorlage handelt, nichts verstände, sondern ich habe nur gesagt, dass ich nicht verstände, solche Geschäfte zu machen, wie der Herr Handelsminister sie nach dieser Vorlage gemacht hat. Das ist natürlich etwas ganz anderes.

Präsident v. Kröcher: Zur Geschäftsordnung hat das Wort der Abgeordnete Oeser.

Oeser, Abgeordneter: Meine Herren, ich lege Wert darauf festzustellen, dass mein persönlicher Standpunkt zu dieser Vorlage in prinzipieller Hinsicht abweicht von den Ausführungen, die mein verehrter Freund Cassel in der gestrigen Sitzung im Auftrage der Fraktion gemacht hat. Da mir nun heute das Wort abgeschnitten ist, so hoffe ich meinen Standpunkt bei nächster Gelegenheit darlegen zu können.

Präsident v. Kröcher: Das war nicht eigentlich zur Geschäftsordnung. Zur Geschäftsordnung hat das Wort der Abgeordnete Franken.

Franken, Abgeordneter: Meine Herren, der Herr Abgeordnete v. Woyna zog gestern in seine Besprechung über die Vorlage den Wasserwerksprozess von Gelsenkirchen hinein und meinte, dass auch der Bergwerksfiskus nach der Richtung hin auf gesundheitlichem Gebiete wirken könne. — Meine Herren, ich bedaure sehr, das dadurch, dass die Besprechung geschlossen, nicht widerlegen zu können, und behaupte, dass die Stadt Gelsenkirchen voll und ganz ihre Schuldigkeit getan hat. In meiner Eigenschaft als Stadtverordneter werde ich Gelegenheit haben, den Herren eine Uebersicht nächstens zu überreichen.

Präsident v. Kröcher: Das war weder zur Geschäftsordnung noch persönlich.

Zu einer persönlichen Bemerkung hat das Wort der Abgeordnete v. Eynern.

v. Eynern, Abgeordneter: Meine Herren, nachdem der Herr Minister seine Aeusserung über die Aufsichtsräte der Hibernia in einer so loyalen Weise richtig gestellt und zurückgenommen hat, stehe ich nicht an, zu erklären, dass mir selbst nichts ferner gelegen hat, als in die Einleitung zu meiner Rede, wo ich von der Achtung vor dem Amte sprach, irgend eine persönliche Spitze zu legen. (Heiterkeit.) Ich bedaure deshalb sehr, dass der Herr Minister anscheinend durch einen Zwischenruf veranlasst, diese Aeusserung so aufgefasst hat, wie das aus seiner Erwiderung hervorging, und stehe nicht an, in derselben Weise, wie dies der Herr Minister bezüglich seiner Aeusserung getan hat, auch die meinige richtigzustellen und ebenfalls zurückzunehmen. Ich kann es nur aufrichtig bedauern, dass meine Aeusserung derartig unrichtig verstanden worden ist.

Präsident v. Kröcher: Es ist erstlich beantragt, die Vorlage der Budgetkommission zu überweisen, und dann hat der Abgeordnete Schiffer beantragt, sie einer besonderen Kommission von 21 Mitgliedern zu überweisen; einen anderen Vorschlag habe ich nicht gehört. Ich werde zuerst fragen, ob das Haus die Vorlage einer besonderen Kommission von 21 Mitgliedern überweisen will; sollte das abgelehnt werden, werde ich ohne weitere Abstimmung annehmen, dass das Haus die Vorlage der Budgetkommission überweist.

Ich bitte, dass die Herren sich erheben, die eine besondere Kommission von 21 Mitgliedern einsetzen wollen. (Geshieht.) Das ist die Minderheit; die Vorlage geht an die Budgetkommission.

Ich schlage dem Hause vor, sich jetzt zu vertagen. — Damit ist das Haus einverstanden.

Thaden & Schmemann, Essen Ruhr.

An die Abonnenten der

Berg- und Hüttenmännischen Zeitung.

Wie Ihnen bereits bekannt sein dürfte, wird die bisher von Ihnen bezogene

„Berg- und Hüttenmännische Zeitung"

vom 1. Januar 1905 ab mit dem

„Glückauf"

verschmolzen.

Wir werden Ihnen im neuen Jahre ebenso wie im letzten Vierteljahr von 1904 die einzelnen Nummern der Zeitschrift „Glückauf" regelmäßig zugehen lassen in der Annahme, daß Ihnen deren Weiterbezug erwünscht ist. Der vierteljährliche Abonnementspreis beträgt 6 Mk.

Sollten Sie jedoch auf ein Abonnement verzichten, so dürfen wir wohl um gefl. Rücksendung der ersten Hefte von 1905 bitten.

40. Jahrgang.

...kauf,

... Hüttenmännische Zeitschrift.

Organ folgender Vereine:

Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund zu Essen.
Dampfkessel-Überwachungs-Verein der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund zu Essen.
Verein für die berg- und hüttenmännischen Interessen im Aachener Bezirk zu Aachen.
Verein für die Interessen der Rheinischen Braunkohlen-Industrie zu Cöln.
Verein für die bergbaulichen Interessen Niederschlesiens zu Waldenburg.
Verein für bergbauliche Interessen zu Zwickau.
Verein für die bergbaulichen Interessen im Lugau-Oelsnitzer Steinkohlenrev. zu Gersdorf (Bez. Chemnitz).
Berg- und hüttenmännischer Verein zu Siegen.
Verein für die bergbaulichen Interessen Lothringens.

Redaktion:

Bergmeister **Engel**, geschäftsführendes Vorstandsmitglied des Vereins für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund,

Bergassessor **Beeckmann**,

Dr. **H. Lehmann**, Geschäftsführer des Vereins für die berg- u. hüttenmännischen Interessen im Aachener Bezirk,

Ingenieur **K. Schott**, Geschäftsführer des Vereins für die Interessen der Rheinischen Braunkohlen-Industrie.

Essen.

Selbst-Verlag des Vereins für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund zu Essen.

noch vieler und umfasse
dürfen, bis die Sachlage s
ein Rechtsboden geschaff
geberische Regelung, ein
stattet, mit auch nur ein
greifen, ohne das Gemei
schädigen.

Meine Herren, ich kan
Erwägungen, die ich hie
den Verhandlungen, die
stattfinden werden, zu
links.)

Präsident v. Kröcher: E
Besprechung beantragt vo
v. Bandemer, Frhr. v. Z
und Dr. Dittrich (Braunsb

Ich bitte, dass diejeni
heben, die diesen Antrag
(Geschieht.) Die Unterstüt
Wort sind noch gemelde
Oeser, Stackmann (Wetzl
Schmieding (Dortmund), K
Dr. Beumer, Schulze-Pelkum
Dr. Hahn, v. Strombeck, I

Ich bitte nunmehr, das
aufstehen, welche den S
wollen. (Geschieht.) Das ist die Mehrheit; die Besprechung ist geschlossen.

Zu einer persönlichen Bemerkung hat das Wort der Abgeordnete Cassel.

Cassel, Abgeordneter: Der Herr Abgeordnete Gamp hat gegen mich den Vorwurf erhoben, dass Angaben, die ich über die üblichen Provisionen gemacht hätte, nicht richtig wären. Ich bin im Rahmen einer persönlichen Bemerkung nicht imstande, im einzelnen darzulegen, dass meine Behauptung richtig gewesen ist, bleibe aber dabei und werde bei den weiteren Beratungen darauf zurückkommen.

Ferner hat der Herr Abgeordnete Gamp behauptet, ich hätte erklärt, ich verstände nichts von diesen Dingen; ich müsste aber von diesen Dingen etwas verstehen, wenn ich über dieselben spräche. Das ist eine vollkommene unrichtige Wiedergabe meiner Aeusserung; ich habe nicht gesagt, dass ich von den Geschäften, um die es sich bei dieser Vorlage handelt, nichts verstände, sondern ich habe nur gesagt, dass ich nicht verstände, solche Geschäfte zu machen, wie der Herr Handelsminister sie nach dieser Vorlage gemacht hat. Das ist natürlich etwas ganz anderes.

Präsident v. Kröcher: Zur Geschäftsordnung hat das Wort der Abgeordnete Oeser.

Oeser, Abgeordneter: Meine Herren, ich lege Wert darauf festzustellen, dass mein persönlicher Standpunkt zu dieser Vorlage in prinzipieller Hinsicht abweicht von den Ausführungen, die mein verehrter Freund Cassel in der gestrigen Sitzung im Auftrage der Fraktion gemacht hat. Da mir nun heute das Wort abgeschnitten ist, so hoffe ich meinen Stand-

... der Hibernia in einer so loyalen Weise richtig gestellt und zurückgenommen hat, stehe ich nicht an, zu erklären, dass mir selbst nichts ferner gelegen hat, als in die Einleitung zu meiner Rede, wo ich von der Achtung vor dem Amte sprach, irgend eine persönliche Spitze zu legen. (Heiterkeit.) Ich bedaure deshalb sehr, dass der Herr Minister anscheinend durch einen Zwischenruf veranlasst, diese Aeusserung so aufgefasst hat, wie das aus seiner Erwiderung hervorging, und stehe nicht an, in derselben Weise, wie dies der Herr Minister bezüglich seiner Aeusserung getan hat, auch die meinige richtigzustellen und ebenfalls zurückzunehmen. Ich kann es nur aufrichtig bedauern, dass meine Aeusserung derartig unrichtig verstanden worden ist.

Präsident v. Kröcher: Es ist erstlich beantragt, die Vorlage der Budgetkommission zu überweisen, und dann hat der Abgeordnete Schiffer beantragt, sie einer besonderen Kommission von 21 Mitgliedern zu überweisen; einen anderen Vorschlag habe ich nicht gehört. Ich werde zuerst fragen, ob das Haus die Vorlage einer besonderen Kommission von 21 Mitgliedern überweisen will; sollte das abgelehnt werden, werde ich ohne weitere Abstimmung annehmen, dass das Haus die Vorlage der Budgetkommission überweist.

Ich bitte, dass die Herren sich erheben, die eine besondere Kommission von 21 Mitgliedern einsetzen wollen. (Geshieht.) Das ist die Minderheit; die Vorlage geht an die Budgetkommission.

Ich schlage dem Hause vor, sich jetzt zu vertagen. — Damit ist das Haus einverstanden.

Thaden & Schmemann, Essen Ruhr

Nr. 52.
24. Dezember 1904.
Essen (Ruhr).

40. Jahrgang.

Glückauf,

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift.

Organ folgender Vereine:

Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund zu Essen.
Dampfkessel-Überwachungs-Verein der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund zu Essen.
Verein für die berg- und hüttenmännischen Interessen im Aachener Bezirk zu Aachen.
Verein für die Interessen der Rheinischen Braunkohlen-Industrie zu Cöln.
Verein für die bergbaulichen Interessen Niederschlesiens zu Waldenburg.
Verein für bergbauliche Interessen zu Zwickau.
Verein für die bergbaulichen Interessen im Lugau-Oelsnitzer Steinkohlenrev. zu Gersdorf (Bez. Chemnitz).
Berg- und hüttenmännischer Verein zu Siegen.
Verein für die bergbaulichen Interessen Lothringens.

Redaktion:

Bergmeister Engel,
geschäftsführendes Vorstandsmitglied des Vereins für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund,

Bergassessor Beckmann,

Dr. H. Lehmann,
Geschäftsführer des Vereins für die berg- u. hüttenmännischen Interessen im Aachener Bezirk,

Ingenieur K. Schott,
Geschäftsführer des Vereins für die Interessen der Rheinischen Braunkohlen-Industrie.

Essen.

Selbst-Verlag des Vereins für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund zu Essen.

Das Verzeichnis der grösseren Inserate befindet sich auf Seite 44 und 45.

Kostenanschläge, Projektausarbeitungen gratis.

Kaminkühler
Gradirwerke
Dampfentöler

dauernd zuverlässig arbeitende Apparate, bauen seit Jahren als Spezialität unter weitgehendster Garantie

Eugen Blasberg & Co.
Düsseldorf 6.

Gegr. 1880. Gegr. 1880.

Zahlreiche Ausführungen. Feinste Referenzen.

8015

Anemometer Schultz-Fuess.

Einziges Anemometer, mit welchem man infolge seiner hohen Empfindlichkeit **vor Ort messen kann.** Messbereich von 0,02—10,00 m p. Sekunde. Vergl. Bergpolizeiverordnung.

D. R.-P. No. 154420.

R. Fuess
Mechanische Werkstätte,
Steglitz bei Berlin.

Specialität:

Wetterlutten.

Rheinische Metallwarenfabrik,
Essen (Ruhr).

7660

Blech-Plakate

mit 300 verschiedenen Aufschriften liefern zu Fabrikpreisen

Hakenbeck & March Schilder-Fabrik — Berlin Yorkstr. 44

7949

Preislisten kostenfrei.

Zwei erstklassige Werkzeuge **in einem**

bietet der infolge seiner Oberbackenstütze unübertroffen starke

Schraubenschlüssel „Becher"

D. R. P. 105813 m. Rohrschlüssel-Einsatz

Verlangen Sie bitte Prospekt von:

Becher & Co. G. m. b. H. Hagen i. W. 6

Wickeder Glashüttenwerke W. Hibbeln,
Wickede a. Ruhr.

Specialitäten:

Wetterlampengläser,
Bogenlampenkugeln, Gasglühlichtcylinder,
Petrol.-Lampencylinder,
Milchglasschirme für Petrol.-, Gas- und elektrisches Licht.

7656

Einteilung der Inserate.

Gruppe A.

Einrichtungen und Materialien zum Maschinenbetriebe.

1. Lager, Transmissionen, Kupplungen usw.
2. Isolier-, Dichtungs- und Schmiermaterialien usw.
3. Meß-Instrumente und -Apparate.
4. Dampferzeuger.
5. Dampfkessel-Armaturen und -Ausrüstungen (Ventile, Roste, Speisepumpen, Rohrleitungen).
6. Sonstiges Zubehör (Kondenstöpfe, Zentralkondensationen, Kamine, Öl- und Wasser-Reiniger, Vorwärmer, Überhitzer usw.).
7. Gaserzeuger.
8. Zubehör zu Gaserzeugern (Reiniger usw.).
9. Elektrizitätserzeuger.
10. Zubehör zu Elektrizitätserzeugern (Akkumulatoren, Kabel, Widerstände, Transformatoren usw.).
11. Sonstige Krafterzeuger und Zubehör zu diesen.

Gruppe B.

Kraftmaschinen nebst Zubehör.

1. Wassermaschinen.
2. Dampf-Kolben-Maschinen.
3. Dampf-Turbinen.
4. Gasmaschinen.
5. Elektrische Maschinen.
6. Sonstige Kraftmaschinen.

Gruppe C.

Arbeits- und Werkzeugmaschinen nebst Zubehör.

1. Förderung.
2. Wasserhaltung.
3. Wetterführung.
4. Bohr-, Schräm- und Zerkleinerungsmaschinen.
5. Kompressoren und Gebläse, Vakuumpumpen
6. Aufbereitung.
7. Beleuchtung.
8. Werkstätten-Maschinen.
9. Bergmännische Nebenbetriebe.
10. Sonstige Arbeits- und Werkzeug-Maschinen.

Gruppe D. (Vgl. auch C.)

Betriebsmaterialien und Einrichtungen unter Tage.

1. Bekleidung und Wohlfahrtseinrichtungen.
2. Sicherheits- und Signalvorrichtungen.
3. Tiefbohrungen und Schachtabteufen.
4. Ausbau von Strecken und Schächten.
5. Gewinnungsarbeiten einschl. Gezähe.
6. Rohrleitungen (insbes auch f. Berieselung u. Spülverfahren sowie Zubehör.)
7. Sprengtechnik.
8. Förderung und Fahrung.
9. Wasserhaltung.
10. Wetterführung und Beleuchtung.
11. Sonstiges.

Gruppe E. (Vgl. auch C.)

Betriebsmaterialien und Einrichtungen über Tage.

1. Bekleidung und Wohlfahrtseinrichtungen.
2. Sicherheits- und Signalvorrichtungen.
3. Beleuchtung und Zubehör.
4. Förderung, Verladung und Versand.
5. Wasserhaltung.
6. Wetterführung.
7. Aufbereitung und Veredlung des Fördergutes.
8. Baustoffe und Bauausführung.
9. Werkzeug- und Werkstattmaterialien.
10. Bureaueinrichtungen (Bureau-, auch Zeichner- und Markscheider-Bedarf).
11. Sonstiges.

Gruppe F.

Rohprodukte aus dem Bergwerks- und Hüttenbetriebe

Gruppe G.

Angebotene und gesuchte persönliche Dienstleistungen.

Gruppe H.

Verwaltungsanzeigen.

Gruppe J.

Verschiedenes.

Seite	Firma	Aufgeführt in Abteilung 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Gruppe A.											
34	Arm.-u.M.-F. „Westfalia"	–	–		–	*	–	–	–	–	–	–
10	Aschersleb.Maschb.-A.-G.	–	–	–	*	–	*	–	–	–	–	–
15	Balcke, Tellering & Co.	–	–	–	–	*	*	–	–	–	–	–
23	Berl. Maschb.-A.-G. vorm. L. Schwartzkopff	–	–	–	*	–	–	–	–	*	–	–
37	E. Blasberg & Co.	–	–	–	–	–	*	–	–	–	–	–
38	A. Bröhl	–	–	–	–	–	*	–	–	–	–	–
38	Danco Erben, G. m. b. H.	*	*	–	–	–	–	–	–	–	–	–
16	DinglerscheMsch.-F.A.-G	–	–	–	*	–	*	–	–	–	–	–
41	A. Eickhoff	–	*	–	–	–	–	–	–	–	–	–
37	R. Fuess	–	–	*	–	–	–	–	–	–	–	–
23	E. Jung	*	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
26	W Kemmer	*	*	–	–	–	–	–		–	–	–
18	F. Krupp, Germaniawerft	–	–	–	*	–	–	–	–	–	–	–
26	P. Kyll	–	–	–	–	–	*	–	–	–	–	–
24	Land-u.Seekabelwerk.A.-G.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	*	–
30	J. Chr. Leye	–	*	–	–	–	–	–	–	–	–	–
9	Lohmann & Stolterfoht	*	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
38	W. Maess	–	–	*	–	–	–	–	–	–	–	–
38	Markmann & Moll	–	–	–	–	–	*	–	–	–	–	–
30	Masch.-Fabr.Grevenbroich	–	–	–	–	–	*	–	–	–	–	–
31	H. Meiswinkel	–	*	–	–	–	–	–	–	–	–	–
21	E. Nacke	–	–	–	–	–	*	–	–	–	–	–
40	Nordd.Ges.f.Öl-u.Fett-Fb.	–	*	–	–	–	–	–	–	–	–	–
26	Oertgen & Schulte	*	*	–	–	–	–	–	–	–	–	–
14	J. C. Post Söhne	–	*	–	–	–	–	–	–	–	–	–
27	W. u. H. Reimer	–	–	–	–	–	*	–	–	–	–	–
40	W. Ritter	–	*	–	–	–	–	–	–	–	–	–
28	Schäffer & Budenberg	–	–	–	–	*	*	–	–	–	–	–
22	H. Schaffstaedt	–	–	–	–	–	*	–	–	–	–	–
40	H. Scharpegge & Co.	–	*	–	–	–	–	–	–	–	–	–
33	Schmidt & Desgraz	–	–	–	–	*	–	–	–	–	–	–
23	F. W. Schmittmann	*	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
36	Alb Sempell	–	–	–	–	*	–	–	–	–	–	–
34	Siemens & Halske, A.-G.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	*	–
40	Stock & Rothermundt	–	*	–	–	*	*	–	–	–	–	–
3	J. A. Topf & Söhne	–	–	–	*	–	*	–	–	–	–	–
25	Mschb-A.-G. Union, Essen	–	–	–	–	–	–	*	*	–	–	–
7	„Voran" App.-Bau-Ges.	–	–	–	–	*	*	–	–	–	–	–
32	E. Willmann	–		–	*	–	*	–	–	–	–	–
28	J. Rich. Zschunke	–	*	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	Gruppe B.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
10	Aschersleb.Maschb.-A.-G	–	*	–	*	–	–	–	–	–	–	–
15	Benz & Co.	–	–	–	*	–	–	–	–	–	–	–
23	Berl. Maschb.-A.-G. vorm. L. Schwartzkopff	–	*	–	–	*	–	–	–	–	–	–
4	A. Borsig, Berlin-Tegel	*	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
16	DinglerscheMsch.-F.A.-G.	–	*	–	–	–	–	–	–	–	–	–
48	R. W. Dinnendahl, A.-G.	–	*	–	–	–	–	–	–	–	–	–
13	Donnersmarckhütte	–	*	–	–	–	–	–	–	–	–	–
19	Ehrhardt & Sehmer	–	*	–	*	–	–	–	–	–	–	–
6	Haniel & Lueg	–	–	–	*	–	–	–	–	–	–	–
18	F. Krupp, Germaniawerft	–	*	–	–	–	–	–	–	–	–	–
12	Elektrizitäts-A.-G., vorm. W. Lahmeyer & Co.	–	–	–	–	*	–	–	–	–	–	–
30	Masch.-Fbr. Grevenbroich	–	*	–	–	–	–	–	–	–	–	–
22	C. Mehler	–	*	–	*	–	–	–	–	–	–	–
12	Neuman & Esser	–	*	–	–	–	–	–	–	–	–	–
25	Mschb.-A.-G. Union, Essen	–	–	–	*	–	–	–	–	–	–	–
46	Wegelin & Hübner	–	*	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	Gruppe C.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
23	Berl. Maschb.-A.-G. vorm. L. Schwartzkopff	–	*	–	–	*	–	–	–	–	–	–
35	Boch. Eisenhütte, Heintzmann & Dreyer	–	*	–	*	–	*	–	–	*	–	–
43	Ph. Boecker	–	–	–	–	–	*	–	–	–	–	–
17	Gust Bölte	–	*	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Seite	Firma	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
4	A. Borsig, Berlin-Tegel	–	–	–	–	–	–	–	*	–	–	–
31	Brinck & Hübner	–	–	–	*	–	–	–	–	–	–	–
12	G. Brinkmann & Co.	–	–	–	–	–	–	–	*	–	–	–
16	DinglerscheMsch.-F.A.-G.	*	*	–	–	*	–	–	–	–	–	–
48	R. W. Dinnendahl, A.-G.	*	*	*	–	–	–	–	–	–	–	–
13	Donnersmarckhütte	*	*	*	–	–	–	–	–	–	–	–
19	Ehrhardt & Sehmer	–	*	–	–	*	–	–	–	–	–	–
41	H. Flottmann & Co.	–	–	–	*	–	–	–	–	–	–	–
2	Gelsenk. Gußst. u. Eisenw.	–	–	–	*	–	–	–	*	*	–	–
6	Haniel & Lueg	*	*	–			–	–	*	–	–	–
29	P. Hoffmann & Co.	–	–	–	*	–	–	–	–	–	–	–
13	Ingers.-Serg.Co.,G.m.b.H.	–	–	–	*	*	–	–	–	–	–	–
42	Koch, Bantelmann & Paasch	–	–	–	–	*	–	–	–	–	–	
34	H. Korfmann jr.	*	–	*	*	–	–	–	–	–	–	–
18	F. Krupp, Germaniawerft	*	*	–	–	*	–	–	–	–	–	–
14	Kuhn & Cie.	–	–	–	*	–	*	–	–	–	–	–
11	C. Lührig's Nfl.	–	–	–	–	–	*	–	–	–	–	–
22	Masch.-Bau-A.-G. Tigler	–	–	–	–	–	*	–	–	–	–	–
11	Maschb.-Anst. Altenessen	*	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
8	Masch.-Fabr. Baum	–	–	–	–	–	*	–	–	–	–	–
20	Masch.-Fabr. Fr. Gebauer	*	*	–	–	*	–	–		–	–	–
30	Masch.-Fabr. Grevenbroich	–	*	–	–	–	–	–	–	–	–	–
27	Masch.-u.Arm.-Fab.vorm Klein, Schanzlin u. Becker	–	*	–	–	*	–	–	–	–	–	
22	C. Mehler	*	*	–	*	*	–	–	–	–	–	
32	Menck & Hambrock	–	*	–	–	*	–	–	–	–	–	
36	F. A. Münzner	–	–	–	*	–		–	–	–	–	–
12	Neuman & Esser	–	–		–	*	–	–	–	–	–	–
39	Fr. Pelzer	–	–	*	–	–	–	–	–	–	–	–
17	Pokorny & Wittekind	–	–	–	–	*	–	–	–	–	–	–
20	G. A. Schütz	–	–	–	–	*	–	–	–	–	–	–
36	Alb. Sempell	–	*	–	–	–	–	–	–	–	–	–
39	Staarmann & Münker	–	–	–	*	–	–	–	*	–	–	–
43	Alb. Thofehrn	–	–	–	*	–	–	–	–	–	–	–
46	Wegelin & Hübner	–	–	–	–	*	–	–	*	–	–	–
46	Wegelin & Hübner	–	*	–	–	–	–	–	–	–	–	–
24	Weise & Monski	–	*	–	–	–	–	–	–	–	–	–
42	G. Wippermann	*	–	–	–	–	*	–		–	–	–
18	Zeitzer Eisengießerei	–	–	–	*	–	*	–	–	*	–	–
	Gruppe D.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
34	Arm.-u.M.-F. „Westfalia“	–	–	–	–	–	*	–	–	–	*	–
33	B. Baare	–	–	–	–	–	–	–	*	–	–	–
15	Balcke, Tellering & Co.	–	–	–	–	–	*	–	–	–	*	–
41	A. Bimler	–	–	–	–	–	–	*	–	–	*	–
35	Boch. Eisenhütte, Heintzmann & Dreyer	–	*	–	–	–	–	–	–	–	–	–
36	Boch.-Lindener Zündw.- u. Wetterl.-Fabr.	–	–	–	–	–	–	*	–	–	*	–
38	Boch. Metallwarenfabrik	–	–	–	–	–	–	–	–	–	*	–
48	Boecker & Co.	–	–	–	–	–	–	–	*	–	–	–
39	Castr. Sich.-Sprengst.-A.-G.	–	–	–	–	–	–	*	–	–	–	–
41	Dtsche. Teer-Verk.-Ver.	–	–	–	*	–	–	–	–	–	–	–
29	Dtsche. Wetterlutten-Fabr.	*	–	–	–	–	–	–	–	–	*	–
16	Dtsch-Öst. Mann. Röhrenw.	–	–	–	*	–	–	–	–	–	–	–
39	Drägerwerk	*	*	–	–	–	–	–	–	–	–	–
3	Dynamit-A.-G. Nobel.	–	–	–	–	–	–	*	–	–	–	–
19	Ehrhardt & Sehmer	–	–	–	–	–	–	–	–	*	–	–
28	Friemann & Wolf	–	–	–	–	–	–	–	–	–	*	–
21	Guimier & Hirsch	*	–	–	–	–	–	–	–	–	*	–
6	Haniel & Lueg	–	–	*	*	–	–	–	*	–	–	–
33	Georg Heckel	–	–	–	–	–	–	–	*	–	–	–
43	Heyden & Käufer	–	–	–	–	–	–	–	*	–	–	–
26	W. Kemmer	–	–	–	–	–	–	*	–	–	–	–
34	H. Korfmann jr.	–	–	–	–	*	–	–	–	–	–	–
30	J. Chr. Leye	–	–	–	–	–	–	–	*	–	–	–
38	W. Maess	*	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
20	Masch.-Fabr. Fr. Gebauer	–	–	*	–	–	–	–	*	*	–	–
32	Menck & Hambrock	–	–	–	–	–	–	–	–	*	–	–
42	H. Reinoldt	–	–	–	–	*	–	–	–	–	–	–
32	Roburitfabr. Witten	–	–	–	–	–	–	*	–	–	–	–
23	F. W. Schmittmann	–	–	–	–	–	–	–	*	–	*	–
31	Wilhelm Seippel	–	–	–	–	–	–	–	–	–	*	–
34	Siemens & Halske, A.-G.	–	*	–	–	–	–	*	–	–	–	–
5	Sprengst.-A.-G. Carbonit	–	–	–	–	–	–	*	–	–	–	–
39	Staarmann & Münker	–	–	–	–	–	–	–	*	–	–	–
48	Tiefb.- u. Kälteind. A.-G.	–	–	*	–	–	–	–	–	–	–	–
24	Weise & Monski	–	–	–	–	–	–	–	–	*	–	–
25	Westd. Seilindustrie	–	–	–	–	–	–	–	*	–	–	–
35	Westf.-Anh. Sprengst. A.-G.	–	–	–	–	–	–	*	–	–	–	–
37	Wick. Glash.-W. W. Hibbeln	–	–	–	–	–	–	–	–	–	*	–
42	G. Wippermann	–	–	–	–	–	–	–	*	–	–	–
39	Wirtz & Co.		–	–	–	–	–	–	–	–	*	–
40	M. Würfel & Neuhaus	–	–	–	–	–	*	–	–	–	*	–
33	W. zur Nieden	–	–	–	–	–	–	–	–	–	*	–
	Gruppe E.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
33	B. Baare	–	–	–	*	–	–	–	–	–	–	–
37	Becher & Co.	–	–	–	–	–	–	–	–	*	–	–
21	Benrath. Masch.-Fbr. A.-G.	–	–	–	*	–	–	–	–	–	–	–
24	A. Bleichert & Co.	–	–	–	*	–	–	–	–	–	–	–
35	Boch. Eisenhütte, Heintzmann & Dreyer	–	–	–	*	–	*	–	–	–	–	–
43	Ph. Boecker	–	–	–	*	–	–	*	–	–	–	–
48	Boecker & Co.	–	–	–	*	–	–	–	–	*	–	–
21	Brocker Feilen-Fabrik	–	–	–	–	–	–	–	–	*	–	–
38	A. Bröhl	–	–	–	–	–	–	–	–	*	–	–
19	Frz. Brunck	–	–	–	–	–	–	*	–	–	–	–
13	Donnersmarckhütte	–	–	–	–	–	*	–	–	–	–	–
29	Duisb. Zementwaren-Fabr.	–	–	–	–	–	–	–	*	–	–	–
19	Ehrhardt & Sehmer	–	–	–	*	–	–	–	–	–	–	–
2	Gelsenk. Gußst. u. Eisenw.	–	–	–	*	–	–	*	–	–	–	–
47	Dr. Graf & Comp.	–	–	–		–	–	–	*	–	–	–
21	Guimier & Hirsch	*	–	–	–	–	–	–	–	*	–	–
37	Hakenbeck & March	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	*
33	Georg Heckel	–	–	–	*	–	–	–	–	–	–	–
31	A. Klönne	–	–	–	*	–	–	*	–	–	–	–
11	C. Lührig's Nfl.	–	–	–	*	–	–	*	–	–	–	–
38	W. Maess	*	–	–	–	–	–		–	–	*	–
38	Markmann & Moll	–	–	–	*	–	–	–	–	–	–	–
22	Maschb.-A.-G. Tigler	–	–	–	–	–	–	*	–	–	–	–
8	Masch.-Fabr. Baum	–	–	–	–	–	–	*	–	–	–	–
32	Menck & Hambrock	–	–	–	–	*	–	–	–	–	–	–
40	Pohlschröder & Co.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	*	–
14	J. C. Post Söhne	–	–	–	*	–	–	–	–	–	–	–
24	W. & H. Reimer	–	–	–	–	–	–	–	*	–	–	–
35	Gbr. Sachsenberg, G.m.b.H.	–	–	–	*	–	–	–	–	–	–	–
41	Frz. Schlüter	–	–	–	–	–	–	–	*	–	–	–
23	F. W. Schmittmann	–	–	–	*	–	–	–	–	–	–	–
39	Staarmann & Münker	–	–	–	*	–	–	–	–	*	–	–
43	Alb. Thofehrn	–	–	–	–	–	–	–	–	*	–	–
3	J. A. Topf & Söhne	–	–	–	*	–	–	–	–	–	–	–
25	Mschb.-A-G. Union, Essen	–	–	–	*	–	–	*	*	–	–	–
43	J. Vögele	–	–	–	*	–	–	–	–	–	–	–
25	Westd. Seilindustrie	–	–	–	*	–	–	–	–	–	–	–
37	Wick. Glash.-W. W. Hibbeln	–	–	*	–	–	–	–	–	–	–	–
42	G. Wippermann	–	–	–	–	–	–	*	–	–	–	–
39	Wirtz & Co.	–	–	–	–	–	–	–	*	–	–	–
40	M. Würfel & Neuhaus	–	–	–	*	–	–	–	–	–	–	–
33	W. zur Nieden	–	–	–	–	–	–	–	*	–	–	–
	Gruppe G.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
27	28, 30, 46	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	Gruppe H.											
25	Harpener Bergbau-A.-G. (Einlös. v. Zinsscheinen)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	Gruppe J.											
46	G. D. Baedeker (Bücher)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
35	Essener Credit-Anstalt	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
26	Glückauf-Verlag (Bücher)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
30	„ „ „	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
32	„ „ „	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
42	„ „ „	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Verantwortlich für den technischen Teil Bergassessor Beeckmann, für den wirtschaftlichen und statistischen Teil Bergmeister Engel und Dr. Jüngst, für den Anzeigenteil Herm. Gehring, sämtlich in Essen. — Druck von Theodor Reismann-Grone zu Essen.